



ข้อสอบจับเวลา

บทที่ 07 การเคลื่อนที่แนวโค้ง

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



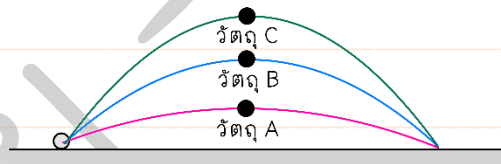
ตอนที่ 1 ปรนัย 5 ตัวเลือก / 45 คะแนน

จำนวน 15 ข้อ

1. เตะลูกบอลขึ้นจากพื้นโดยมีเส้นทางการเคลื่อนที่เป็นเส้นโค้งพาราโบลา ณ ตำแหน่งใด ที่ความเร็วของลูกบอลมีทิศตั้งฉากกับความเร่งของลูกบอล [PAT2-เมษา'57]

1. ทุก ๆ ตำแหน่งของการเคลื่อนที่
2. ตำแหน่งสูงสุดของการเคลื่อนที่
3. ตำแหน่งที่ลูกบอลกระทบพื้น
4. ไม่มีตำแหน่งดังกล่าว

2. ยิงวัตถุ A B และ C ขึ้นจากพื้นในตำแหน่งเดียวกัน ทำมุมกับพื้น 20 องศา 45 องศา และ 70 องศา กับแนวระดับ ตามลำดับ พบว่า วัตถุทั้งสามชิ้นมีเส้นทางการเคลื่อนที่เป็นดังภาพ และตกถึงพื้นในตำแหน่งเดียวกัน



กำหนดให้ไม่ต้องคิดแรงต้านของอากาศ ข้อความใดกล่าวถูกต้อง

[O-NET]

1. วัตถุ C เคลื่อนที่ด้วยความเร่งมากที่สุด
2. วัตถุ A และ C มีขนาดของความเร็วต้นเท่ากัน
3. วัตถุ A มีขนาดของความเร็วต้นน้อยกว่าวัตถุ B
4. วัตถุทั้งสามชิ้นมีความเร็วในแนวระดับไม่คงตัวตลอดการเคลื่อนที่
5. ที่จุดสูงสุดของวัตถุแต่ละชิ้น วัตถุ C มีความเร็วแนวตั้งมากที่สุด



3. ดัดยางลบออกไปในแนวระดับให้หลุดออกจากขอบโต๊ะ ทำให้ยางลบเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ ตอนที่ยางกำลังจะตกกระทบพื้น ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุด เมื่อไม่คิดผลจากแรงต้านอากาศ [O-NET]

1. ความเร็วในแนวระดับของการเคลื่อนที่เป็นศูนย์
2. ความเร็วในแนวระดับของการเคลื่อนที่เท่ากับความเร็วตอนเริ่มต้นที่ยางลบถูกยิงออกมา
3. ความเร็วในแนวระดับของการเคลื่อนที่มีค่ามากกว่าตอนที่ยางลบถูกยิงออกมา
4. ความเร็วในแนวระดับของการเคลื่อนที่มีค่าน้อยกว่าตอนที่ยางลบถูกยิงออกมา

4. ก้อนหินถูกขว้างออกจากหน้าผาในแนวระดับด้วยความเร็วต้น 10 เมตรต่อวินาที ก้อนหินตกถึง พื้นดินในเวลา 8.0 วินาที ก้อนหินตกห่างจากจุดขว้างในแนวระดับเท่าใด กำหนดให้ $g = 10 \text{ m/s}^2$ [สสวท.]

1. 8 เมตร
2. 10 เมตร
3. 80 เมตร
4. 100 เมตร

5. ยิงวัตถุบนพื้นราบด้วยอัตราเร็ว u โดยทำมุม θ กับพื้น วัตถุไปตกไกลจากตำแหน่งที่ยิงเป็นระยะ x ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง [PAT2-มินา'56]

1. $x \propto \sin^2 \theta$ ถ้า u คงที่
2. $x \propto \cos 2\theta$ ถ้า u คงที่
3. $x \propto \sqrt{u}$ ถ้า θ คงที่
4. $x \propto u^2$ ถ้า θ คงที่



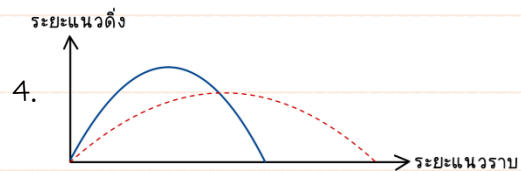
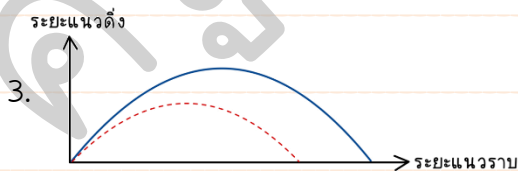
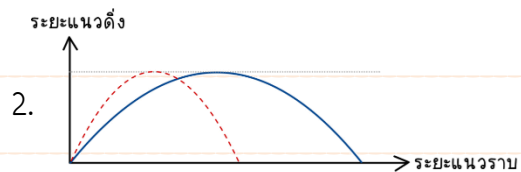
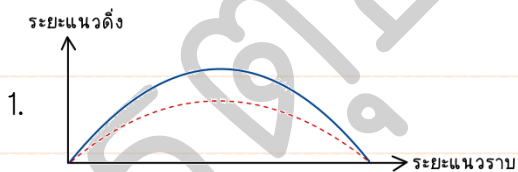
6. วัตถุชิ้นหนึ่งถูกยิงจากพื้นดินด้วยความเร็ว 60 เมตรต่อวินาทีในทิศทางทำมุม 30 องศา กับ แนวระดับ จงหาว่าขณะที่อยู่จุดสูงสุดวัตถุอยู่สูงจากพื้นดินเท่าใด กำหนดให้ $g = 10 \text{ m/s}^2$ [สสวท.]

1. 30 เมตร
2. 45 เมตร
3. 60 เมตร
4. 120 เมตร

7. การยิงวัตถุแบบโพรเจกไทล์ด้วยอัตราเร็วต้น และมุมยิงเดียวกัน บนดวงจันทร์ที่มีแรงโน้มถ่วงต่ำกว่าบนโลก เมื่อเปรียบเทียบกับโลก จะเป็นไปตามข้อใด [PAT2-ตุลา'52]

กำหนดให้ เส้นประ ----- แทนแนวทางการเคลื่อนที่บนโลก

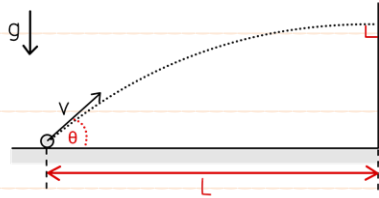
เส้นทึบ ————— แทนแนวทางการเคลื่อนที่บนดวงจันทร์





8. ดีดวัตถุให้เคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์จากจุด A บนพื้นระดับห่างจากกำแพงตั้งเป็นระยะทาง L ด้วยความเร็วต้น v ดังรูป

[วิชาสามัญ'63]



จะต้องใช้มุมยิง θ กระทำกับแนวราบเป็นกี่องศา จึงจะทำให้วัตถุชนกำแพงในทิศตั้งฉากพอดี

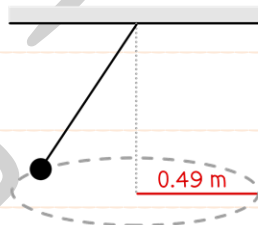
1. 45°
 2. $\frac{1}{2} \sin^{-1} \left(\frac{2Lg}{v^2} \right)$
 3. $\sin^{-1} \left(\frac{2Lg}{v^2} \right)$
 4. $\sin^{-1} \left(\frac{Lg}{v^2} \right)$
 5. $\frac{2Lg}{v^2}$
9. ดาวเทียมดวงหนึ่งโคจรรอบโลกอย่างสม่ำเสมอ ข้อใดต่อไปนี้อาจผิด
1. ดาวเทียมโคจรด้วยรัศมีคงที่
 2. ดาวเทียมโคจรด้วยความเร็วเชิงมุมคงที่
 3. ดาวเทียมโคจรด้วยแรงเข้าสู่ศูนย์กลางคงที่
 4. ดาวเทียมโคจรด้วยความเร็วคงที่
 5. ดาวเทียมโคจรด้วยขนาดความเร่งคงที่



10. วัตถุมวล 2 กิโลกรัม จะมีแรงเข้าสู่ศูนย์กลาง และความเร่งสู่ศูนย์กลางเป็นเท่าใดตามลำดับ หากวัตถุเคลื่อนที่ในแนวระดับเป็นวงกลมรัศมี 16.0 เมตร ด้วยอัตราเร็ว 40.0 เมตร/วินาที [สวท.]

1. 200 นิวตัน และ 100 เมตรต่อวินาที²
2. 100 นิวตัน และ 50 เมตรต่อวินาที²
3. 50 นิวตัน และ 25 เมตรต่อวินาที²
4. 5 นิวตัน และ 2.5 เมตรต่อวินาที²

11. ลูกกลมเหล็กมวล 0.4 กิโลกรัม ผูกไว้ด้วยเชือกเบา ปลายข้างหนึ่งตรึงไว้กับที่ แกว่งเชือกเพื่อ ให้ลูกเหล็กเคลื่อนที่เป็นวงกลมในระนาบระดับรัศมี 0.49 เมตร โดยมีอัตราเร็วเชิงมุม 4.0 เรเดียนต่อวินาที ดังรูป



ขณะนั้นแรงดึงของเส้นเชือกมีค่าเท่าใด

[สวท.]

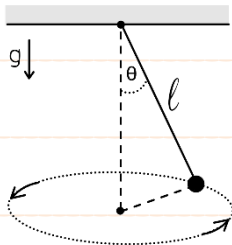
1. 2 นิวตัน
2. 3 นิวตัน
3. 4 นิวตัน
4. 5 นิวตัน



12. ลูกตุ้มมวล m ยาว l แขวนจากเพดาน โดย m กำลังเคลื่อนที่ตามแนววงกลมในแนวระนาบระดับ และเชือก

ทำมุม θ กับแนวตั้งตลอดเวลา จงหาคาบของการเคลื่อนที่

[วิชาสามัญ'57,60]



1. $2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$
2. $2\pi\sqrt{\frac{l}{g\cos\theta}}$
3. $2\pi\sqrt{\frac{l\cos\theta}{g}}$
4. $2\pi\sqrt{\frac{l\sin\theta}{g}}$
5. $2\pi\sqrt{\frac{l}{g\sin\theta}}$

13. แขนมวล m ด้วยเชือกยาว L แล้วทำให้แกว่ง ขณะที่ทำมุม θ กับแนวตั้ง วัดอุณหภูมิตั้งพอดี จงหาความตึง

เชือกขณะนั้น

[Ent'Mar44]

1. $mg(1 + \cos\theta)$
2. $mg(1 - \cos\theta)$
3. $mg\cos\theta$
4. $mg\sin\theta$



14. ดาวเทียมสื่อสารดวงหนึ่ง มีคาบการโคจร 3 ชั่วโมง หากต้องการให้ดาวเทียมดวงนี้ มีคาบการโคจรเท่ากับ

คาบการหมุนรอบตัวเองของโลก

[วิชาสามัญ'55]

จะต้องปรับระยะจากจุดศูนย์กลางของโลกเป็นกี่เท่าจากระยะเดิม

1. ลดลงเหลือ $1/8$ เท่า
2. ลดลงเหลือ $1/4$ เท่า
3. เพิ่มขึ้นเป็น 4 เท่า
4. เพิ่มขึ้นเป็น $\sqrt{3}$ เท่า
5. เพิ่มขึ้นเป็น 8 เท่า

15. รถแข่งมวล 1,000 กิโลกรัม กำลังวิ่งบนสะพานโค้งนูนด้วยความเร็ว 90 กิโลเมตร/ชั่วโมง ตรงยอดสะพาน

ซึ่งมีรัศมีความโค้งเท่ากับ 100 เมตร จงหาแรงที่ถนนทำต่อรถให้ใช้ $g = 10 \text{ m/s}^2$

[Ent'Mar48]

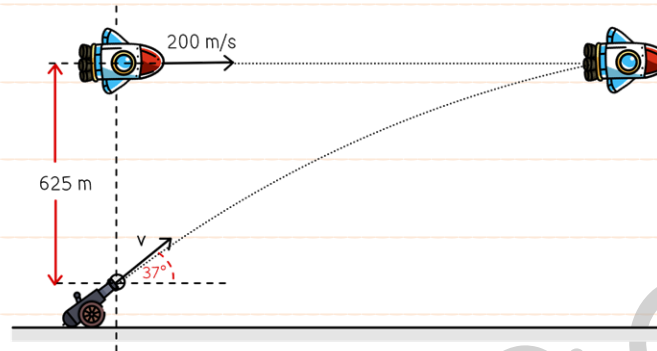
1. 9,800 N
2. 6,250 N
3. 3,750 N
4. 3,550 N



ตอนที่ 2 อัดแน่น (ระบายคำตอบ) / 15 คะแนน

จำนวน 3 ข้อ

16. จรวดบินในแนวราบด้วยความเร็วคงที่ 200 m/s เมื่อบินผ่านปืนใหญ่จึงถูกยิงด้วยกระสุนที่ทำมุม 37° กับพื้น [PAT3'ตุลา-58]



จงหาเวลาน้อยที่สุดในหน่วยวินาทีที่กระสุนยิงโดนจรวดพอดี ให้ใช้ $g = 10 \text{ m/s}^2$



17. วัตถุก้อนหนึ่งเคลื่อนที่เป็นวงกลมอย่างสม่ำเสมอในแนวระดับโดยมีรัศมีเท่ากับ 4 เมตร ถ้าวัตถุนี้มีพลังงาน
จลน์คงที่ 100 จูล ขนาดของแรงสู่ศูนย์กลางที่กระทำต่อวัตถุนี้มีค่าเป็นกี่นิวตัน [PAT2-เมษา'57]

18. แผ่นกลมรัศมี 20 เซนติเมตร อยู่ในแนวระดับและกำลังหมุนรอบจุดศูนย์กลางด้วยอัตราเร็ว 0.5 รอบ/วินาที
มีมวลรูปลูกบาศก์เล็ก ๆ วางที่ขอบของแผ่น สัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างมวลกับผิวของแผ่นจะมีค่า
น้อยที่สุดเท่าใด มวลนี้จึงจะไม่เลื่อนไถลไปบนแผ่นกลมนั้น [Ent'Oct45]

ให้ใช้ $g = 10 \text{ m/s}^2$ และ $\pi^2 = 10$