

บทที่ 5

การเคลื่อนที่แบบต่าง ๆ

การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์

01. ลักษณะที่สำคัญของการเคลื่อนที่วิถีโค้ง คือข้อใด

1. ความเร็วต้นในแนวดิ่งเป็นศูนย์
2. ความเร็วในแนวดิ่งมีค่าคงที่
3. ความเร็วในแนวราบมีค่าคงที่
4. การกระจัดในแนวราบและแนวดิ่งมีค่าเท่ากัน

02. ถ้าโยนวัตถุออกไปทางหน้าต่าง เมื่อไม่คิดแรงต้านของอากาศปริมาณใดที่เป็นศูนย์ระหว่างที่วัตถุลอยอยู่ในอากาศ

1. ความเร่งในแนวดิ่ง
2. ความเร็วในแนวดิ่ง
3. ความเร่งในแนวดิ่ง
4. ความเร็วในแนวดิ่ง
5. ไม่มีปริมาณใดเป็นศูนย์

03. ข้อใดเป็นจริงสำหรับการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์

- ก. มีการเคลื่อนที่ในแนวดิ่งและแนวดิ่งพร้อมกัน
- ข. ทางเดินการเคลื่อนที่เป็นรูปพาราโบลา
- ค. การเคลื่อนที่ในแนวดิ่งมีค่าความเร็วคงที่
- ค่าตอบที่ถูกต้อง คือ
1. ข้อ ก เท่านั้น
2. ข้อ ข เท่านั้น
3. ข้อ ค เท่านั้น
4. ข้อ ข และ ค
5. ข้อ ก, ข, ค

04. นักกีฬาทุ่มน้ำหนักคนหนึ่งทุ่มน้ำหนักไปได้ไกล 10 เมตร ในขณะที่ลูกเหล็กลอยอยู่ครึ่งทางนั้น ความเร่งในแนวดิ่งของลูกเหล็กขณะนั้นมีค่าเท่าใด

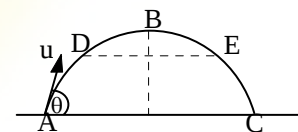
1. 5 เมตร/วินาที²
2. 10 เมตร/วินาที²
3. หาคำตอบไม่ได้เพราะไม่รู้ความเร่งแนวราบ
4. ไม่มีข้อใดถูก

05. เมื่อเตะลูกบอลจากพื้นให้ลอยข้ามตาข่ายอันหนึ่งขณะที่ลูกบอลพ้นจากเท้า รูปต่อไปนี้เป็นเวกเตอร์แสดงความเร็วของลูกบอล (พื้นดินอยู่ข้างล่างของหน้ากระดาษ)

1. 
2. 
3. 
4. 

06. ถ้าวัตถุถูกขว้างในทิศทำมุม θ กับแนวดิ่งด้วยความเร็วต้น U ดังรูป ย่อมแสดงว่า

1. ความเร็วตามแนวราบของวัตถุที่ A, B, C เท่ากัน
2. ความเร็วของวัตถุในแนวดิ่งที่ A และ C มีขนาดเท่ากันแต่ทิศตรงข้าม
3. ช่วงเวลาจากจุด A ถึง B จะเท่ากับจุด B ถึง C
4. อัตราเร็วของวัตถุ ณ จุด D และ E ซึ่งสูงเท่ากันย่อมเท่ากัน
5. ถูกทุกข้อ



07. จากข้อ 6. จุดใดที่การเคลื่อนที่ของโพรเจกไทล์มีความเร็วน้อยที่สุด

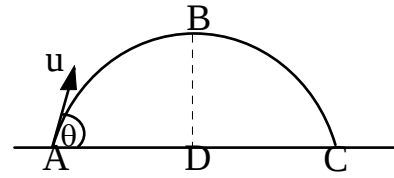
1. จุด A
2. จุด B
3. จุด C
4. จุด D
5. เท่ากันทุกจุด

08. การเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ เมื่อวัตถุเคลื่อนที่ขึ้นไปถึงตำแหน่งสูงสุดอัตราเร็วของวัตถุจะเป็นอย่างไร

1. มีค่าเป็นศูนย์
2. มีอัตราเร็วแนวราบเป็นศูนย์
3. มีค่าเท่ากับอัตราเร็วแนวราบเมื่อเริ่มเคลื่อนที่
4. มีค่าเท่ากับอัตราเร็วเมื่อเริ่มเคลื่อนที่

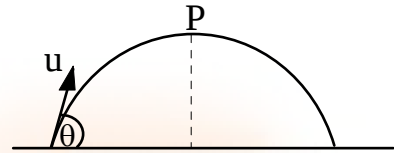
09. จากรูปเป็นการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ ข้อใดถูกต้อง

1. เวลาในการเคลื่อนที่จาก A ไป C มากกว่า $D \rightarrow B \rightarrow C$
2. ความเร็วของวัตถุที่จุด A และ C มีค่าเท่ากันทั้งขนาดและทิศทาง
3. ความเร็วของวัตถุที่จุด B เป็นศูนย์
4. ความเร็วในแนวระดับของวัตถุที่จุด A, B, C เท่ากัน



10. โพรเจกไทล์มีความเร็วต้น $\vec{u}$ ในทิศทำมุม θ กับแนวราบ โพรเจกไทล์ขึ้นไปถึงตำแหน่งสูงสุดที่จุด P ดังรูป ถ้าไม่คิดแรงเสียดทานของอากาศ พิจารณาที่ตำแหน่ง P ซึ่งเป็นจุดสูงสุดของการเคลื่อนที่จะได้

- ก. การกระจัดในแนวราบเท่ากับ $ut \cos \theta$ เมื่อ t เป็นเวลาที่โพรเจกไทล์อยู่ในอากาศ
- ข. ความเร่งมีค่าเท่ากับ $\vec{g}$
- ค. อัตราเร็วแนวราบมีค่าเท่ากับ $u \cos \theta$

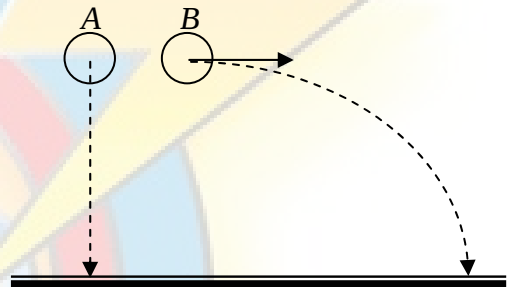


- ง. การกระจัดแนวตั้งเท่ากับ $ut \sin \theta$ เมื่อ t เป็นเวลาที่โพรเจกไทล์ขึ้นถึงจุด P
- คำตอบที่ถูกต้อง คือ

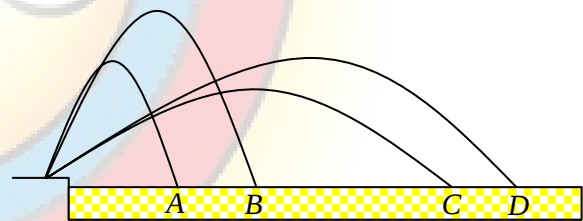
1. ข้อ ก , ง
2. ข้อ ข , ค
3. ข้อ ก , ข , ค
4. ข้อ ก , ข

11. A และ B เป็นทรงกลมที่มีรัศมีเท่ากัน แต่มวลของ A เป็นสองเท่าของมวลของ B ถ้าปล่อย A ให้ตกลงในแนวตั้งพร้อม ๆ กับที่ขว้าง B ออกไปในแนวระดับดังรูป ข้อใดต่อไปนี้เป็นข้อที่ต้องถ้าไม่คำนึงถึงความต้านทานของอากาศ

1. A ตกถึงพื้นก่อน B
2. A และ B ตกถึงพื้นด้วยอัตราเร็วเท่ากัน
3. A ตกถึงพื้นพร้อมกับ B แต่ A มีอัตราเร็วกระทบพื้นมากกว่า B
4. A ตกถึงพื้นพร้อมกับ B แต่ A มีอัตราเร็วกระทบพื้นน้อยกว่า B



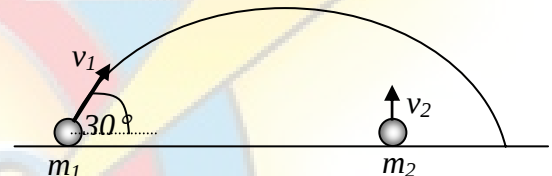
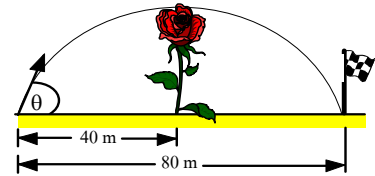
12. เด็ก 4 คนนั่งอยู่ริมตลิ่งและขว้างก้อนหินพร้อมกันลงในน้ำคนละก้อน ถ้าแต่ละก้อนตกที่ตำแหน่งต่างกันคือ A, B, C และ D โดยมีทางเดินของก้อนหินดังรูป จงพิจารณาว่าก้อนหินที่ตกตรงตำแหน่งใดเป็นก้อนที่ถึงพื้นน้ำก่อน



13. ปาก่อนหินจากหน้าผาสูง 40 เมตร ทำมุมเงย 53 องศา กับแนวระดับ ด้วยความเร็ว 12.5 เมตร/วินาที จงหาว่าก้อนหินตกถึงพื้นห่างจากเชิงหน้าผาเท่าใด
14. ทหารเรือยืนอยู่บนเรือรบซึ่งสูง 25 เมตร ยิงจรวดขึ้นไปในอากาศทำมุมเงย 45 องศา ด้วยความเร็วต้น $20\sqrt{2}$ เมตร/วินาที จงหาว่าเรือรบนี้ควรจะอยู่ห่างจากเกาะเท่าใด จรวดจึงจะตกลงบนเกาะพอดี ถ้าถือว่าเกาะอยู่ในแนวเดียวกับน้ำทะเล
15. ชายคนหนึ่งยืนอยู่บนสนามราบ เขาขว้างลูกบอลขึ้นไปในอากาศ ลูกบอลลอยอยู่ในอากาศนาน 4 วินาที โดยไม่คิดแรงต้านของอากาศ ถ้าลูกบอลไปได้ไกลในแนวระดับ 60 เมตร ความเร็วที่ใช้ขว้างลูกบอลมีค่ากี่เมตร/วินาที
16. นักกรีฑาคนหนึ่งเตะลูกบอลขึ้นไปด้วยความเร็ว 20 เมตร/วินาที ทำมุม 60 องศา กับแนวระดับ เขาจะต้องวิ่งด้วยความเร็วคงที่อย่างน้อยที่สุดเท่าใด จึงจะไปรับลูกบอลที่เขาเตะออกไปได้พอดีก่อนตกถึงพื้นดิน

17. นักกรีฑาเตะลูกบอลขึ้นไปด้วยความเร็ว 20 m/s ทำมุม 60° กับแนวระดับ ถ้าเขาวิ่งไปจากหยุดหนึ่ง จะต้องไปด้วยความเร็วเท่าใด จึงจะรับลูกบอลที่เขาเตะได้ขณะที่ลูกบอลตกถึงพื้นพอดี
 18. ขว้างก้อนหินออกไปในแนวระดับจากหน้าผาสูง 80 เมตร จากพื้น ขณะก้อนหินกระทบพื้นจะทำมุมกับแนวระดับ 60° จงหาว่าขว้างก้อนหินออกไปด้วยความเร็วต้นเท่าใด
 19. ชายคนหนึ่งสามารถขว้างลูกบอลไปได้ไกล 100 เมตร โดยขว้างออกไปด้วยความเร็วค่าหนึ่ง ถ้ามีกำแพงแข็งแนวตั้งมากั้นอยู่เบื้องหน้าห่างจากชายคนนี้ 10 เมตร จงหาว่าลูกบอลจะไปตกถึงพื้นดินห่างจากจุดชายคนนี้อยู่กี่เมตร
 20. ชีดานยืนอยู่บนกำแพงสูง 20 เมตร เตะลูกบอลออกไปในแนวระดับด้วยอัตราเร็ว 15 เมตร/วินาที ซึ่งฝั่งตรงข้ามมีกำแพงกันอยู่ตั้งรูป ถ้าการชนของลูกบอลเป็นการชนแบบยืดหยุ่น จงหาว่าก่อนที่ลูกบอลจะตกถึงพื้น ลูกบอลจะกระทบกำแพงรวมทั้งหมดกี่ครั้ง
-
21. ชายคนหนึ่งเล็งปืนตรงไปยังกระป๋องเหล็ก ซึ่งติดกับแม่เหล็กไฟฟ้า เมื่อลูกปืนหลุดจากปากกระบอกปืน วงจรไฟฟ้าจะขาด ลูกปืนออกจากปากกระบอกปืนด้วยความเร็ว 10 เมตร/วินาที ลูกปืนจะถูกกระป๋องตอนตกลงมากี่เมตร
-
22. ขว้างก้อนหินให้มีความเร็วต้น 20 เมตร/วินาที ทำมุม 45° กับแนวระดับ ถ้าไม่คิดแรงเสียดทานของอากาศ
 - ก. ก้อนหินใช้เวลาเท่าใดจึงจะตกถึงพื้นระดับ
 - ข. ก้อนหินจะตกถึงพื้นที่ระยะไกลเท่าใดในแนวราบ
 - ค. ก้อนหินจะสูงจากพื้นระดับมากที่สุดเท่าใด
 23. ในการเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ของวัตถุ ถ้าผลคูณของอัตราเร็วต้นของวัตถุในแนวดิ่ง และในแนวระดับมีค่าเท่ากับ $50 \text{ (เมตร/วินาที)}^2$ จงหาว่าวัตถุจะเคลื่อนที่ไปตกไกลในแนวราบเป็นระยะกี่เมตร
 24. ลูกหินถูกยิงขึ้นจากพื้นราบด้วยความเร็วต้น 40 เมตร/วินาที ในแนวทำมุม 30° กับแนวดิ่ง จงหาว่าลูกหินจะตกถึงพื้นที่ระยะห่างจากจุดเริ่มต้นเท่าใด
 25. ในการกระโดดเพื่อลดความอ้วนของนายพิสิญ์ เขาสามารถกระโดดออกไปได้ไกลที่สุด 250 เมตร จงหาว่าเขากระโดดออกไปด้วยความเร็วต้นเท่าใด
 26. ชายคนหนึ่งปาก่อนหินไปในอากาศตามแนวโค้ง ก้อนหินเคลื่อนที่แบบโปรเจกไทล์ไปตกห่างจากตำแหน่งที่ยืนเป็นระยะทาง 10 เมตร เขาจะต้องปาก่อนหินออกไปด้วยอัตราเร็วอย่างน้อยที่สุดเท่าใด (10)
 27. ลูกเกิดกระโดดด้วยความเร็ว 10 เมตร/วินาที ทำมุม 45° กับพื้นโลก ถ้าหล่อนกระโดดบนผิวดวงจันทร์ด้วยความเร็วเท่ากัน และมุมเท่ากัน หล่อนจะกระโดดได้ระยะทางไกลกี่เมตร เมื่อความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงที่ผิวดวงจันทร์เป็น $1/6$ เท่าของความเร่งที่ผิวโลก
 28. ยิงวัตถุขึ้นจากพื้นดินทำมุม θ กับแนวระดับ อัตราเร็วต้น u ถ้าต้องการยิงวัตถุอีกก้อนหนึ่งจากพื้นดินเพื่อให้ไปตกไกลเท่ากันแรก วัตถุก้อนหลังนี้ต้องมีมุมยิงทำแนวระดับและอัตราเร็วต้นเท่าใด
 1. $\theta/2$ และ $2u$
 2. 2θ และ u
 3. $90^\circ - \theta$ และ u
 4. 2θ และ $u/2$

29. ขว้างวัตถุทำมุม 45 องศา กับแนวราบ ด้วยความเร็ว 20 เมตร/วินาที ปรากฏว่าวัตถุไปตกในแนวราบได้ไกล 40 เมตร จากจุดขว้าง จงหาว่าวัตถุจะขึ้นไปถึงสูงสุดเท่าใด
30. จงหามุมยิงซึ่งทำกับแนวราบที่ทำให้ระยะสูงสุดของโพรเจกไทล์เป็นหนึ่งในสี่ของระยะตามแนวราบ
31. วิศวกรคนหนึ่งต้องการตีลูกกอล์ฟให้ข้ามต้นไม้ซึ่งสูง 30 เมตร และอยู่ห่างออกไป 40 เมตร ไปให้ลงหลุมพอดี โดยหลุมอยู่ห่างออกไป 80 เมตร ถามว่าต้องตีลูกกอล์ฟไปทำมุมกับแนวระดับเท่าใด
32. ลูกกอล์ฟ 2 ลูก ถูกตีให้เคลื่อนที่ขึ้นไปจากพื้นด้วยความเร็วต้นเท่ากัน โดยลูกที่ 1 ตีออกไปทำมุม 60° กับแนวราบ ส่วนลูกที่ 2 ตีออกไปทำมุม 30° กับแนวราบ จงหาอัตราส่วนของระยะสูงสุดจากพื้นดินของลูกกอล์ฟทั้ง 2 ที่เคลื่อนที่ได้
33. ขว้างวัตถุ 2 ก้อน ออกไปจากจุดเดียวกันด้วยความเร็วต้นเท่ากัน โดยก้อนที่ 1 ขว้างทำมุม 60° กับแนวราบ ส่วนก้อนที่ 2 ขว้างทำมุม 30° กับแนวราบ จงหาอัตราส่วนระหว่างระยะตามแนวราบที่ก้อนที่ 1 เคลื่อนที่ได้ต่อระยะสูงสุดตามแนวตั้งที่ก้อนที่ 2 เคลื่อนที่ได้

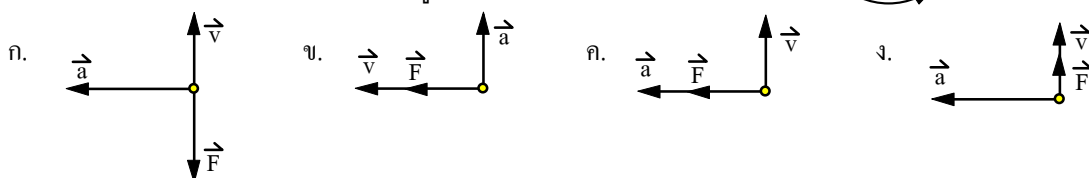
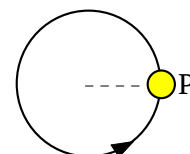


34. จากรูป ถ้ายิงมวล m_1 ให้เคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ มีความเร็วเริ่มต้น $v_1 = 24 \text{ m/s}$ ทำมุม 30° กับแนวระดับ ขณะเดียวกันมวล m_2 ถูกยิงขึ้นไปในแนวตั้งด้วยความเร็วต้น v_2 ถ้ามวลทั้งสองเคลื่อนที่ในระนาบเดียวกันและชนกันกลางอากาศได้ ค่า v_2 ต้องเป็นเท่าใด
35. รัศมีหนึ่งเป็ยกน้ำโซก ทางร่มให้คันร่มตั้งอยู่ในแนวตั้งแล้วหมุนคันร่มด้วยอัตราเร็ว 1.6 เมตร/วินาที ถ้าขอบร่มเป็นวงกลมและมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 80 เซนติเมตร และสูงเหนือพื้นดิน 1.25 เมตร จงหาว่าน้ำจะกระเด็นลงมาเป็ยกพื้นเป็นวงกลมที่มีรัศมีเท่าไร

การเคลื่อนที่แบบวงกลม

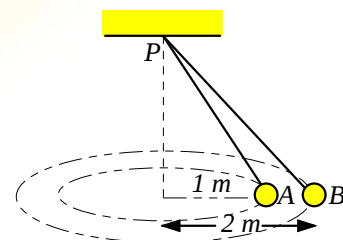
01. วัตถุเคลื่อนที่เป็นวงกลม การกระจัดมีค่ามากที่สุดคือข้อใด
1. เส้นรอบวงของวงกลม
 2. ส่วนโค้งของครึ่งวงกลม
 3. รัศมีของวงกลม
 4. เส้นผ่านศูนย์กลางของวงกลม
02. วัตถุที่กำลังเคลื่อนที่เป็นวงกลม ด้วยอัตราเร็วสม่ำเสมอมีความเร่งหรือไม่
1. ไม่มี
 2. มี, ทิศพุ่งเข้าสู่ศูนย์กลาง
 3. มี, ทิศพุ่งออกจากจุดศูนย์กลาง
 4. มี, ทิศสัมผัสกับเส้นรอบวง
 5. มี, ทิศทางขึ้นกับการขจัด

03. เด็กขี่ม้าเป็นวงกลมด้วยอัตราเร็วคงที่ ถ้าขณะหนึ่งเด็กมาอยู่ ณ ตำแหน่ง P ดังรูป เวกเตอร์ระหว่างความเร็ว $\vec{v}$ ความเร่ง $\vec{a}$ และแรง $\vec{F}$ ที่กระทำต่อเด็กในข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

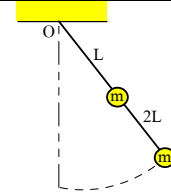




04. วัตถุเคลื่อนที่ในแนววงกลมบนโต๊ะราบลื่นตามเข็มนาฬิกาขณะที่ความเร็วของวัตถุมีทิศตะวันออกเฉียงใต้ของวัตถุมีทิศใด
05. รถไต่ถังเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วสม่ำเสมอและวิ่งครบรอบได้ 5 รอบในเวลา 2 วินาที หากคิดในแง่ความถี่ของการเคลื่อนที่ ความถี่จะเป็นเท่าใด
 1. 2.5 Hz 2. 1.5 Hz 3. 0.5 Hz 4. 0.4 Hz
06. จงหาความเร่งสู่ศูนย์กลางของวัตถุที่เคลื่อนที่เป็นวงกลม รัศมี 16 เมตร ด้วยอัตราเร็ว 40 เมตร/วินาที
07. วัตถุมวล 500 กรัม เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเชิงมุม 4 เรเดียน/วินาที โดยมีรัศมีความโค้ง 20 เซนติเมตร แรงสู่ศูนย์กลางที่กระทำต่อวัตถุนั้นมีค่ากี่นิวตัน
 1. 160 2. 16 3. 1.6 4. 0.16
08. วัตถุเคลื่อนที่เป็นวงกลมด้วยอัตราเร็วคงที่ มีปริมาณใดบ้างที่ไม่คงที่
 ก. แรงสู่ศูนย์กลาง ข. ความเร่งสู่ศูนย์กลาง ค. ความเร็ว
 1. ก,ข 2. ก,ค 3. ข,ค 4. ก,ข และ ค
09. ขว้างวัตถุออกไปด้วยความเร็วต้น u ทำมุม θ กับแนวนอนระดับ วัตถุจะเคลื่อนที่เป็นแนวโพรเจกไทล์ จงหาว่าเมื่อวัตถุเคลื่อนที่ผ่านจุดสูงสุดจะมีรัศมีความโค้งเท่าใด
10. วัตถุชิ้นหนึ่งเคลื่อนที่อย่างสม่ำเสมอในแนววงกลมด้วยอัตรา 20 รอบ ในเวลา 4 วินาที โดยมีรัศมีของการเคลื่อนที่เป็น 2 เมตร จงหาคาบของการเคลื่อนที่ ความถี่ของการเคลื่อนที่ และอัตราเร็วของการเคลื่อนที่
11. วัตถุชิ้นหนึ่งเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วสม่ำเสมอ 2.4 เมตร/วินาที ตามแนววงกลมในแนวระดับรัศมี 0.8 เมตร
 ก. อัตราเร็วเชิงมุมมีค่ากี่เรเดียนต่อวินาที ข. ความเร่งสู่ศูนย์กลางมีค่ากี่เมตร/วินาที²
12. ถ้าเข็มวินาทียาว 2 ซม. อัตราเร็วเชิงเส้นของปลายเข็มมีค่าเป็นกี่เซนติเมตร/วินาที ($\pi/15$)
13. ล้ออันหนึ่งมีรัศมี 20 ซม. เมื่อทำให้หมุนจะใช้เวลาครบรอบ 0.1 วินาที จุดใด ๆ บนล้อจะมีความเร่งเข้าสู่ศูนย์กลางเท่าใดในหน่วยเซนติเมตร/วินาที²
14. วัตถุมวล 200 กรัม เคลื่อนที่เป็นวงกลมในแนวระดับรัศมี 1.5 เมตร อย่างสม่ำเสมอวัดได้ 14 รอบในเวลา 11 วินาที แรงลัพธ์ที่กระทำต่อวัตถุมีค่ากี่นิวตัน
15. ลูกกลม A และ B ผูกกับเชือกเบา 2 เส้นยาวไม่เท่ากัน ขมวดปลายอีกข้างหนึ่งไว้ที่จุดเดียวกัน จับปลายร่วมให้แกว่งเป็นวงกลมในแนวระดับดังรูป เวลาในการแกว่งครบรอบของทรงกลมทั้งสองเท่ากัน จงหาอัตราส่วนของความเร่งสู่ศูนย์กลางของ A ต่อ B
16. จุดบนแผ่นเสียงที่ห่างจากแกนหมุนเป็น $1/4$ เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง มีอัตราเร็วเชิงมุมเป็น ω จุดที่ขอบแผ่นเสียงนั้นจะมีอัตราเร็วเชิงมุมเท่าใด
 1. 4ω 2. 3ω 3. 2ω 4. ω

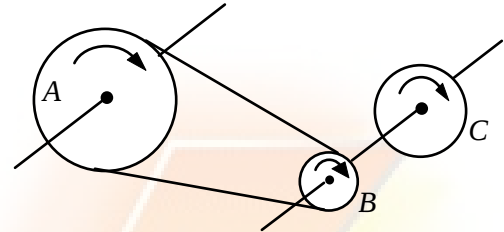


17. มวล 2 ก้อน ติดอยู่กับไม้เบา ซึ่งมีจุด O เป็นจุดหมุน เมื่อปล่อยให้ระบบแกว่งไปมา เมื่อระบบแกว่งผ่านจุดต่ำสุดพบว่ามวลก้อนบนมีอัตราเร็วเป็น 10 เมตร/วินาที จงหาว่าขณะนั้นมวลก้อนล่างจะมีอัตราเร็วเท่าใด

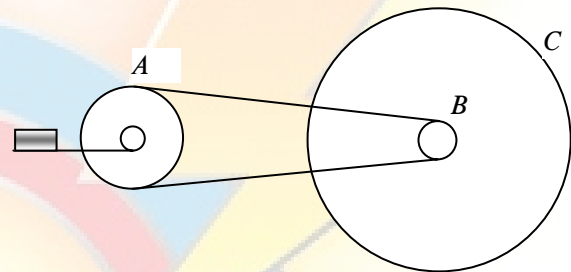


18. เฟือง 3 ตัว ขบกันอยู่ในระบบเครื่องกลอันหนึ่ง โดยมีรัศมี 10 , 20 และ 40 เซนติเมตร ตามลำดับ ถ้าเฟืองอันเล็กหมุนด้วยอัตราเร็วเชิงมุม 2 เรเดียน/วินาที เฟืองที่มีขนาดใหญ่สุดจะมีอัตราเร็วเชิงมุมเป็นกี่เรเดียน/วินาที

19. ล้อ A , B และ C มีรัศมี 40, 10 และ 20 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยล้อ A และ B ถูกคล้องไว้ด้วยสายพาน ส่วนล้อ B และ C มีแกนหมุนร่วมกันอยู่ดังรูป ถ้าล้อ C หมุนด้วยอัตรา 240 รอบ/นาที จงหาอัตราเร็วเชิงมุมของล้อ A



20. ตามรูป นักขี่จักรยานถีบจักรยานทำให้จานหมุนหนึ่งรอบในเวลา 2 วินาที ถ้าจาน A จาน B และล้อหลัง C มีรัศมี 10 cm, 2.5 cm และ 35 cm ตามลำดับ จักรยานจะวิ่งด้วยอัตราเร็วเท่าใด



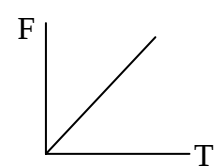
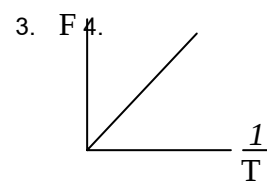
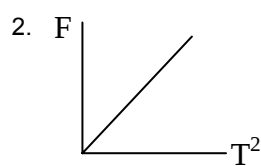
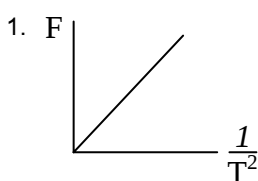
21. วัตถุมวล 1 กิโลกรัม เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ 1 เมตร/วินาที บนพื้นราบ เมื่อมาถึงจุด P ปรากฏว่ามีแรงขนาด 10 นิวตัน กระทำต่อวัตถุในทิศตั้งฉากกับความเร็วและขนานกับพื้นตลอดเวลา จงหาว่านานเท่าใดวัตถุจึงจะกลับมาอยู่ที่จุด P อีกครั้งหนึ่ง

22. ทรงกลม A และ B วางอยู่บนระนาบระดับ เมื่อเริ่มต้นเคลื่อนที่พร้อมกัน ทรงกลม A เคลื่อนที่ที่เป็นแนววงกลมบนระนาบด้วยอัตราเร็วคงที่ ส่วนทรงกลม B ถูกแรงตึงให้เคลื่อนที่ขึ้นในแนวตั้งด้วยอัตราเร็วต้น 25 เมตร/วินาที ถ้าทรงกลม B ตกถึงพื้นระนาบเมื่อทรงกลม A เคลื่อนที่ครบ 1 รอบพอดี ทรงกลม A เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วเชิงมุมกี่เรเดียน/วินาที

23. นักเรียนคนหนึ่งเหวี่ยงลูกตุ้มเหล็กมวล 1 กิโลกรัม ให้เคลื่อนที่เป็นวงกลมแนวระดับ โดยมีรัศมี 2 เมตร ขณะที่เขาออกแรงดึงมากที่สุด 200 นิวตัน ลูกตุ้มเหล็กจะมีอัตราเร็วเชิงมุมสูงสุดเท่าใด

24. มวล m_1 และ m_2 มีขนาดเท่ากัน ต่างเคลื่อนที่เป็นวงกลมบนโต๊ะที่ไม่มีผิวเสียด โดยเชือกผูกมวลสอดเข้ารูบนโต๊ะ ถ้ารัศมีในการเคลื่อนที่ของมวล m_1 เป็น $3/4$ เท่าของรัศมีในการเคลื่อนที่ของมวล m_2 แต่เชือกที่ผูกมวลทั้งสองมีความตึงเท่ากัน พลังงานจลน์ของมวล m_1 เป็นกี่เท่าของมวล m_2

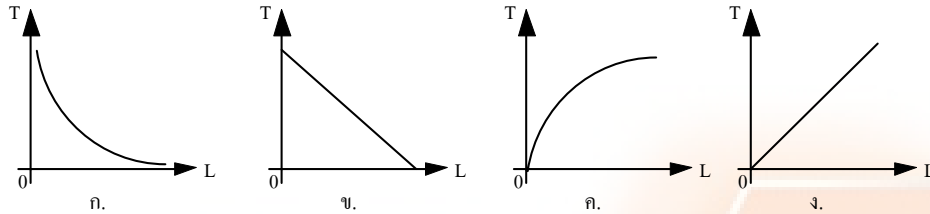
25. จากการทดลองเมื่อแกว่งลูกยางที่ผูกเชือกให้เคลื่อนที่เป็นวงกลมในระนาบระดับด้วยอัตราเร็วคงที่ ความสัมพันธ์ระหว่างคาบ (T) และแรงสู่ศูนย์กลาง (F) เมื่อรัศมีคงที่เป็นกราฟรูปใด



05. ถ้าต้องการให้ลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่าย แกว่ง 50 รอบ ในเวลา 80 วินาที ต้องใช้ความยาวสายแขวนกี่เซนติเมตร

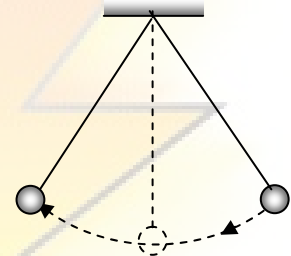
06. ลูกตุ้มนาฬิกาที่มีก้านยาว 25 เซนติเมตร จะแกว่งครบรอบในเวลากี่วินาที ให้ความเร่งเนื่องจากแรงดึงดูดของโลกมีค่า $g = \pi^2$ เมตร/วินาที²

07. ถ้าท่านศึกษาเรื่อง การแกว่งของลูกตุ้มนาฬิกาที่แกว่งเป็นมุมแคบ ๆ ท่านคิดว่ากราฟรูปใดที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง คาบของการแกว่ง (T) กับความยาวของแขนลูกตุ้มนาฬิกา (L) ได้ดีที่สุด



08. นอตขนาดเล็กผูกด้วยสายเอ็นแขวนไว้ให้สายยาว ℓ ซึ่งสามารถเปลี่ยนให้มีค่าต่าง ๆ ได้ คาบการแกว่ง T ของนอตจะขึ้นกับความยาว ℓ อย่างไร

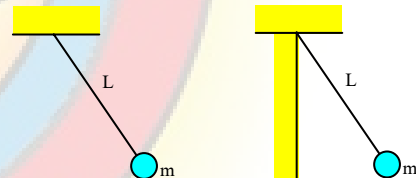
1. T^2 เป็นปฏิภาคโดยตรงกับ ℓ
2. T เป็น ปฏิภาคโดยตรงกับ ℓ
3. T^2 เป็นปฏิภาคโดยตรงกับ ℓ^2
4. $\sqrt{T}$ เป็นปฏิภาคโดยตรงกับ ℓ



09. ใช้เชือกยาว 2 เมตร แขนลูกตุ้มซึ่งมีมวล 1 กรัม ทำให้ลูกตุ้มแกว่งกลับไปกลับมาโดยมีคาบ 4 วินาที ถ้าเปลี่ยนมาใช้ลูกตุ้มขนาด 2 กรัม และความยาวเชือกเป็น 1 เมตร คาบการแกว่งจะเป็นเท่าใด

10. ลูกตุ้มมวล m ผูกเชือกให้แกว่งแบบซิมเปิลฮาร์โมนิกเป็นมุมแคบ ๆ จะมีความถี่ f ถ้าใช้เชือกที่มีความยาวเป็น 4 เท่า ของเชือกเส้นเดิม ลูกตุ้มจะมีความถี่ของการแกว่งเป็นกี่เท่าของ f

11. ลูกตุ้มอันหนึ่งมีคาบการแกว่งเป็น T ต่อมากำน้ำหนักมากขึ้นในแนวตั้ง อยากทราบว่าคาบของการแกว่งจะเป็นเท่าใด



12. นาฬิกาเรือนใหญ่อันหนึ่งแกว่งเป็นซิมเปิลฮาร์โมนิก ถ้านำไปไว้บนดวงจันทร์ซึ่งพบว่าน้ำหนักของวัตถุใด ๆ จะเป็น 1/6 เท่าของบนโลก จงหาว่านาฬิกาจะตีบอก 1 ชั่วโมง ต้องใช้เวลาเท่าใด

13. ถ้าลูกตุ้มนาฬิกาอย่างง่ายมีความยาวเชือกที่ใช้แขวนลูกตุ้มเพิ่มขึ้น 21% ของความเดิมและมวลลูกตุ้มที่แขวนเป็น 4 เท่าของมวลเดิม คาบการแกว่งในตอนหลังจะเพิ่มขึ้นกี่เปอร์เซ็นต์

1. 5
2. 10
3. 15
4. 20

14. ลูกตุ้ม A และ B มีเชือกยาว 60 และ 30 เซนติเมตร มีมวล 0.2 และ 0.1 กิโลกรัม ตามลำดับ เมื่อแกว่งลูกตุ้มทั้งสองให้เคลื่อนที่แบบฮาร์โมนิกอย่างง่าย อัตราส่วนของคาบของลูกตุ้มทั้งสอง $\frac{T_A}{T_B}$ จะเป็นตามข้อใด

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

15. ลูกตุ้มนาฬิกาถูกหนึ่งถ้าทำให้แกว่งบนผิวโลกจะมีคาบเป็น T วินาที ถ้านำไปแกว่งบนดวงจันทร์คาบเวลาต้องมากกว่าบนโลก เพราะบนดวงจันทร์สนามโน้มถ่วงเป็น $1/6$ เท่าของโลก ถ้าต้องการให้คาบเวลาของลูกตุ้มนาฬิกาบนดวงจันทร์เป็น T วินาที เท่ากับบนโลก ต้องลดสายของลูกตุ้มนาฬิกาถึงกี่เปอร์เซ็นต์

16. ลูกตุ้มนาฬิกามวล m มีสายแขวนลูกตุ้มยาว 1 แกว่งบนผิวโลกด้วยความถี่ 1 เฮิรตซ์ ถ้าต้องการนำไปแกว่งบนผิวดวงจันทร์ มีค่าความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงเป็น $1/6$ ของความเร่งที่ผิวโลกด้วยความถี่เท่าเดิมควรทำอย่างไร

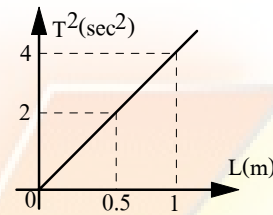
1. ลดมวลให้เป็น $m/\sqrt{6}$

ข. เพิ่มความยาวสายแขวนเป็น $\sqrt{6}$

ค. เพิ่มมวลให้เป็น $6m$

ง. ลดความยาวของสายแขวนให้เป็น $1/6$

17. จากรูปเป็นกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง คาบการแกว่งยกกำลังสอง ของลูกตุ้มนาฬิกา (T^2) กับความยาวเชือก (L) จงคำนวณหาค่า ความเร่งเนื่องจากแรงดึงดูดของโลก ณ ตำแหน่งนั้น



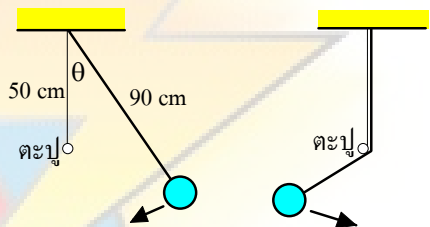
18. ปลดลูกตุ้มซึ่งมีสายยาว 90 เซนติเมตรจากมุมหนึ่งให้แกว่ง แต่สายลูกตุ้ม ติดตะปูที่ระยะ 50 เซนติเมตร ใต้จุดที่แขวนในแนวดิ่ง ลูกตุ้มจะแกว่ง กลับมาที่เดิมในเวลาเท่าใด

1. 1.57 s

2. 1.88 s

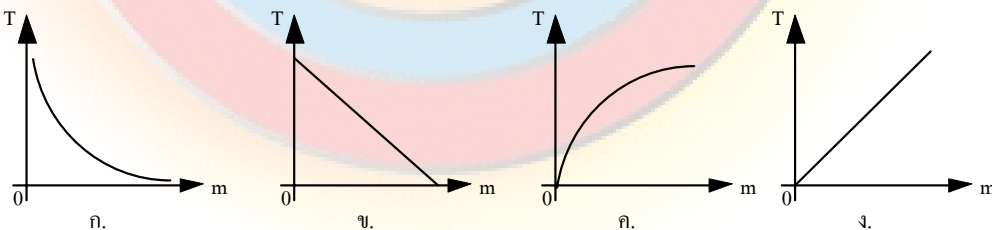
3. 3.14 s

4. 6.28 s



19. สปริงอันหนึ่งวางอยู่บนพื้นเรียบมีค่าคงสปริงเท่ากับ $(2\pi)^2$ นิวตัน/เมตร ปลายข้างหนึ่งผูกตรึงไว้ ส่วนปลายอีกข้างหนึ่งมี มวล 4 กิโลกรัม ติดไว้ เมื่อออกแรงดึงมวลให้สปริงยืดออกเล็กน้อยแล้วปล่อยมือ มวลจะเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกด้วย คาบเท่าใด

20. ออกแรง F กระทำต่อมวล m ที่ผูกติดกับปลายสปริง ซึ่งแขวนไว้ในแนวดิ่ง แล้วปล่อยให้เคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิก ความสัมพันธ์ระหว่างคาบการแกว่ง (T) และมวล (m) เป็นไปตามรูปใด



21. ในการทดลองการเคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกมี 2 ชุดการทดลอง ชุดแรกเป็นลวดสปริงที่มีค่าคงสปริง 160 นิวตัน/เมตร วางอยู่บนพื้นราบเกลี้ยงปลายข้างหนึ่งยึดกับกำแพง ส่วนอีกปลายหนึ่งมีมวล 2 กิโลกรัม ติดเอาไว้ ส่วนอีกชุดหนึ่งเป็น ลูกตุ้มนาฬิกาห้อยอยู่ด้วยเชือกยาว L ถ้าต้องการให้ลูกตุ้มนาฬิกาแกว่งแบบซิมเปิลฮาร์โมนิกด้วยคาบเป็น 4 เท่าของคาบ ของชุดการทดลองแบบสปริง จะต้องใช้เชือกยาวกี่เมตร

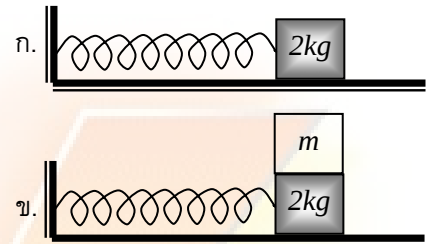
22. นาฬิกาแบบลูกตุ้มมีสายแขวนลูกตุ้มยาว 50 ซม. เมื่อแทนลูกตุ้มและสายแขวนลูกตุ้มด้วยลวดสปริงที่มีมวลแขวนอยู่ จะต้อง ใช้มวลกี่กิโลกรัม ถ้าค่าคงสปริงเป็น 134 N/m

23. นำมวลมาตรฐาน 1 กิโลกรัม มาแขวนไว้ที่ปลายลวดสปริงซึ่งแขวนห้อยจากเพดาน เมื่อทำให้สั่นขึ้นลงในแนวดิ่งปรากฏว่ามีอัตราการแกว่งเป็น 125 รอบ/วินาที ครั้นนำมวลอีกอันหนึ่งมาแขวนแทนปรากฏว่าแกว่ง 243 รอบ/วินาที จงคำนวณหาขนาดของมวลที่นำมาแขวนแทนนี้

24. แขนมวล 4 กิโลกรัม กับสปริงแล้วปล่อยให้สั่นขึ้นลงในแนวดิ่ง ปรากฏว่าวัดคาบการสั่นได้ 2 วินาที ถ้านำมวล 8 กิโลกรัม มาแขวนแทนมวล 4 กิโลกรัม แล้วปล่อยให้สั่นขึ้นลงจะสั่นด้วยความถี่เท่าใด

25. แขนมวลติดปลายสปริง จะต้องเพิ่มหรือลดมวลของวัตถุอย่างไรเพื่อให้ความถี่ของการสั่นแบบ SHM. เพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า

26. มวล 2 กิโลกรัม ติดอยู่กับปลายลวดสปริงดังรูป ก. ดึงสปริงให้ยืดออก แล้วปล่อยให้วัตถุเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายบนพื้นราบเกลี้ยง วัตถุเคลื่อนที่ครบ 1 รอบ ใช้เวลา 1 วินาที ถ้ามีมวล m วางทับมวล 2 กิโลกรัม เดิมดังรูป ข. ทำให้วัตถุเคลื่อนที่แบบฮาร์มอนิกอย่างง่ายและครบ 1 รอบ ใช้เวลา 1.5 วินาที จงหาค่ามวล m



27. มวล 1 กิโลกรัม ติดที่ปลายสปริงซึ่งมีค่าคงตัวสปริง 100 นิวตัน/เมตร ดึงมวลออกจากตำแหน่งสมดุล หลังจากปล่อยมือเป็นเวลาเท่าใดมวลจึงจะเคลื่อนมาผ่านตำแหน่งสมดุลอีกครั้งที่สอง



1. 0.47 s

2. 0.63 s

3. 0.94 s

4. 1.26 s

* * * * *

NEO