

# โจทย์ฟิสิกส์

สุทัศน์ ยกส้าน\*

## ตัวอย่างที่ 1

ชายยืนอยู่บนลิฟต์ที่กำลังเคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร่ง แรงปฏิกิริยา  $N$  ที่พื้นลิฟต์กระทำต่อชายคนนั้นเป็นอย่างไร

1. มีค่ามากกว่าน้ำหนักของชายคนนั้น
2. เท่ากับน้ำหนักของชายคนนั้น
3. น้อยกว่าน้ำหนักของชายคนนั้น

## ตัวอย่างที่ 2

รถไฟกำลังลากตู้โดยสาร ข้อความต่อไปนี้ข้อใดถูก

1. รถไฟเคลื่อนที่ได้เพราะรถจักรดึงตู้โดยสารโดยการออกแรงไปข้างหน้ามากกว่าที่ตู้โดยสารดึงรถจักรไปข้างหลัง
2. เพราะที่แรงกิริยาเท่ากับแรงปฏิกิริยา ดังนั้นเวลารถจักรดึงตู้โดยสาร ตู้โดยสารก็จะดึงรถจักรด้วยแรงที่เท่ากัน ด้วยเหตุนี้รถไฟทั้งขบวนจึงไม่เคลื่อนที่
3. รถจักรออกแรงกระทำต่อตู้โดยสาร ทำให้แรงที่รถจักรกระทำต่อตู้โดยสารมีค่ามากกว่าแรงที่ตู้โดยสารกระทำต่อรถจักร รถจักรจึงลากตู้โดยสารไปได้
4. รถจักรออกแรงกระทำต่อตู้โดยสารเท่ากับแรงที่ตู้โดยสารกระทำต่อรถจักร แต่แรงเสียดทานที่กระทำต่อรถจักรมีทิศพุ่งไปข้างหน้า และมีค่ามากกว่าแรงเสียดทานที่กระทำต่อตู้โดยสารซึ่งมีทิศไปข้างหลัง
5. รถจักรสามารถดึงตู้โดยสารไปข้างหน้า ถ้ามันมีน้ำหนักมากกว่าตู้โดยสารเท่านั้น

## ตัวอย่างที่ 3

รถยนต์สามารถเลี้ยวโค้งได้ด้วยความเร็วสม่ำเสมอ ในขณะที่รถเลี้ยว รถถูกแรงลัพธ์ใดๆ กระทำหรือไม่



1. ไม่ เพราะมันมีความเร็วสม่ำเสมอ
2. มี
3. ตอบไม่ได้ เพราะการมีแรงหรือไม่ ขึ้นกับความเร็วของรถ และความโค้งของถนน

\*ศาสตราจารย์, ดร. ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มศว. ประสานมิตร / นักวิทยาศาสตร์ดีเด่น สาขาฟิสิกส์ทฤษฎี พ.ศ. 2530

ภาควิชาฟิสิกส์ ราชบัณฑิตยสถาน E-mail : suthat@swu.ac.th

#### ตัวอย่างที่ 4

ในคริสต์ศตวรรษที่ 17 Otto von Guericke แห่งเมือง Magdeburg ได้นำโลหะรูปครึ่งทรงกลมกลวงสองชิ้นมาประกบกัน แล้วสูบอากาศภายในทรงกลมออกจนหมด เขาพบว่าเขาต้องใช้มา 8 ตัวดึงครึ่งทรงกลมกลวงคนละข้างมันจึงจะแยกออกจากกัน สมมติว่า von Guericke เทียมมาทั้ง 16 ตัวอยู่ข้างหนึ่งของครึ่งทรงกลมแล้วยึดครึ่งทรงกลมอีกข้างหนึ่งกับต้นไม้ ในกรณีนี้แรงดึงในครึ่งทรงกลมจะเป็นเช่นไร

1. สองเท่าของแรงเดิม
2. เท่าเดิม
3. น้อยกว่าเดิมครึ่งหนึ่ง

#### ตัวอย่างที่ 5

หากเราผลักวัตถุไปตามพื้นด้วยความเร็วสม่ำเสมอแล้วพลิกกลับวัตถุ เพื่อให้ผิววัตถุส่วนที่สัมผัสพื้นมีพื้นที่ครึ่งหนึ่งของเดิม หากเราผลักวัตถุให้เคลื่อนที่ไปบนพื้นเดิมด้วยความเร็วเท่าเดิม แรงที่ผลักเป็นอย่างไร

1. สี่เท่าของแรงเดิม
2. สองเท่าของแรงเดิม
3. เท่าแรงเดิม
4. ครึ่งหนึ่งของแรงเดิม
5. หนึ่งในสี่ของแรงเดิม

#### ตัวอย่างที่ 6

วัตถุวางนิ่งอยู่บนพื้นเอียงได้ด้วยอิทธิพลของแรงเสียดทาน ถ้าเพิ่มมุมของพื้นเอียงจนกระทั่งวัตถุเริ่มเคลื่อนที่วัตถุนั้นจะเคลื่อนที่ลักษณะใด

1. มีความเร็วน้อยลง
2. มีความเร็วสม่ำเสมอ
3. มีความเร็วมากขึ้น
4. ผิดทุกข้อ

#### ตัวอย่างที่ 7

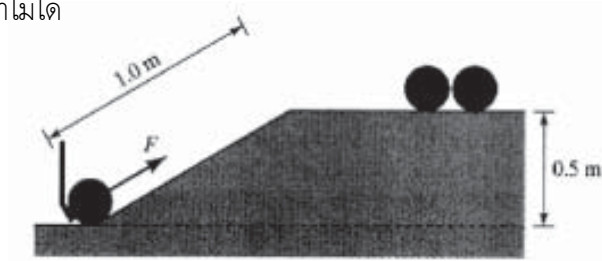
นักเรียนกำลังนั่งอยู่ในรถและไม่คาดเข็มขัดนิรภัย ถ้าความเร่งรถยนต์ไม่เพิ่มหรือลดแต่รถเลี้ยวโค้งไปทางซ้าย ตัวนักเรียนจะเซไปกระแทกประตูขวาเพราะอะไร

1. เพราะทั้งก่อนและหลังเลี้ยวมีแรงผลักรถนักเรียนไปทางขวา
2. เพราะขณะที่มีการเลี้ยว แรงที่ประตูกระทำต่อนักเรียนมีทิศไปทางซ้าย
3. ถูกทั้งสองข้อ
4. ผิดทุกข้อ

## ตัวอย่างที่ 8

ในการเล่นโบว์ลิ่ง ระบบป้อนลูกโบว์ลิ่งต้องออกแรงเพื่อดันลูกโบว์ลิ่งขึ้นตามทางเอียงที่ยาว 1.0 เมตร จนถึงรางซึ่งอยู่สูงจากพื้น 0.5 เมตร แรงที่ใช้ในการยกลูกโบว์ลิ่งที่มีมวล 5.0 กิโลกรัม มีค่าเท่าไร

1. 200 N
2. 50 N
3. 25 N
4. 5.0 N
5. หาค่าไม่ได้



## ตัวอย่างที่ 9

อนุภาคที่มีมวลสองเท่าของอีกอนุภาคหนึ่งถูกปล่อยให้ตกจากยอดหอคอย ก่อนที่อนุภาคทั้งสองจะกระทบพื้น อนุภาคก่อนที่หนักกว่ามี

1. พลังงานจลน์เท่ากับอนุภาคก่อนที่เบา
2. พลังงานจลน์มากเป็นสองเท่าของอนุภาคก่อนเบา
3. พลังงานจลน์น้อยเป็นครึ่งหนึ่งของอนุภาคก่อนเบา
4. พลังงานจลน์มากเป็นสี่เท่าของอนุภาคก่อนเบา
5. พลังงานจลน์เป็นศูนย์

## ตัวอย่างที่ 10

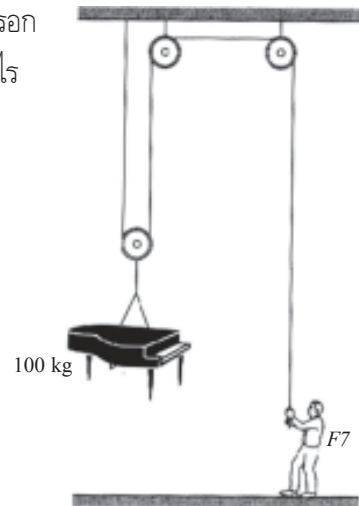
หากนักเรียนต้องขี่จักรยานภูเขาขึ้นเนินเขาชันโดยใช้ถนนสองเส้นทาง ถ้าถนนเส้นทางยาวมีความยาวเป็นสองเท่าของถนนเส้นทางสั้น ในการเปรียบเทียบแรงเฉลี่ยที่นักเรียนต้องออกตลอดเส้นทางทั้งสอง นักเรียนจะพบว่าแรงที่ออกตามเส้นทางยาว มีค่า

1. น้อยกว่าแรงในเส้นทางสั้น 4 เท่า
2. น้อยกว่าแรงในเส้นทางสั้น 3 เท่า
3. น้อยกว่าแรงในเส้นทางสั้นครึ่งหนึ่ง
4. เท่ากับแรงในเส้นทางสั้นพอดี
5. หาค่าไม่ได้เพราะขึ้นกับเวลาที่ใช้ทั้งหมด

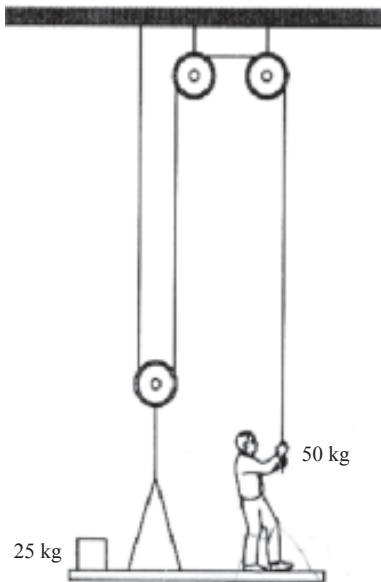
**ตัวอย่างที่ 11**

ในการยกเปียโนมวล 100 กิโลกรัมขึ้นด้วยความเร็วสม่ำเสมอโดยใช้ระบบรอกดังรูป หากไม่คิดแรงเสียดทาน และ  $g = 10$  เมตร/วินาที<sup>2</sup> ต้องออกแรงดึงเชือกเท่าไร

1. 2000 N
2. 1500 N
3. 1000 N
4. 750 N
5. 500 N



**ตัวอย่างที่ 12**



ชายมวล 50 กิโลกรัม ยืนบนแผ่นกระดานที่มีมวล 25 กิโลกรัม เขาออกแรงดึงเชือกโดยใช้ระบบรอกดังกล่าว ทำให้แผ่นกระดานเคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร็วสม่ำเสมอ หากไม่พิจารณาแรงเสียดทาน และกำหนดให้  $g = 10$  เมตร/วินาที<sup>2</sup> แรงที่ใช้ดึงมีค่าเท่าไร

1. 750 N
2. 625 N
3. 500 N
4. 250 N
5. 75 N

**ตัวอย่างที่ 13**

อนุภาคเคลื่อนที่จากหยุดนิ่ง แล้วไถลลงตามพื้นเอียงที่เรียบปราศจากแรงเสียดทานใดๆ จนกระทั่งถึงฐานพื้นเอียง ด้วยความเร็ว  $v$  ถ้าจะให้อนุภาคมีความเร็ว  $2v$  ที่ฐาน ความสูงของพื้นเอียงจะต้องเพิ่มกี่เท่า

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

**ตัวอย่างที่ 14**

ใช้ปืนสปริงยิงกระสุนตั้งขึ้นไปในอากาศ กระสุนขึ้นไปได้สูง 24 เมตร หากยิงกระสุนลูกเดียวกัน โดยใช้ปืนกระบอกเดียวกัน แต่สปริงถูกอัดลงเพียงครึ่งหนึ่งของเดิม กระสุนจะขึ้นไปได้สูงกี่เมตร ในการคำนวณข้อนี้ไม่ต้องคิดแรงเสียดทานใดๆ

1. 96 เมตร
2. 48 เมตร
3. 24 เมตร
4. 12 เมตร
5. 6 เมตร

**ตัวอย่างที่ 15**

เร่งความเร็วของรถยนต์จากหยุดนิ่ง จนกระทั่งมีความเร็ว 30 กิโลเมตร/ชั่วโมง ในเวลา 1.5 นาที ถ้าจะให้รถยนต์ มีความเร็วเพิ่มจาก 0 เป็น 60 กิโลเมตร/ชั่วโมง เครื่องยนต์ต้องทำงานนานเท่าไร กำหนดว่ากำลังของเครื่องยนต์ ไม่ขึ้นกับความเร็ว และระบบไม่มีแรงเสียดทาน

1. 2 วินาที
2. 3 วินาที
3. 4.5 วินาที
4. 6 วินาที
5. 9 วินาที

**เฉลยคำตอบ**

- |          |           |
|----------|-----------|
| 1. ขอ 1. | 9. ขอ 2.  |
| 2. ขอ 4. | 10. ขอ 3. |
| 3. ขอ 2. | 11. ขอ 5. |
| 4. ขอ 1. | 12. ขอ 4. |
| 5. ขอ 3. | 13. ขอ 4. |
| 6. ขอ 3. | 14. ขอ 5. |
| 7. ขอ 2. | 15. ขอ 4. |
| 8. ขอ 3. |           |

