

บทที่ 3 แรงและกฎการเคลื่อนที่

3.2 การหาแรงลัพธ์

4.ตอบ องค์ประกอบของแรง 100 นิวตัน ในแนวระดับมีค่า 74.3 นิวตัน และแนวดิ่งมีค่า 66.9 นิวตัน

3.3 มวล แรง และกฎการเคลื่อนที่

เฉลยแบบฝึกหัด 3.3 (หน้า 152)

1. ตอบ ขนาดความเร่งของแท่งไม้เท่ากับ 3.0 เมตรต่อวินาที² มีทิศทางเดียวกับแรงที่มากกระทำ
2. ตอบ แรงลัพธ์ที่กระทำต่อรถยนต์มีขนาด 1600 นิวตัน ในทิศตะวันตกหรือตรงข้ามกับการเคลื่อนที่
3. ตอบ มวล 10 กิโลกรัม เคลื่อนที่ด้วยความเร่ง 2.4 เมตรต่อวินาที²

3.4 แรงเสียดทาน

เฉลยแบบฝึกหัด 3.4 (หน้า 162)

1. ตอบ แรงเสียดทานจลน์ที่กระทำต่อวัตถุเท่ากับ 10 นิวตัน
2. ตอบ สัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างวัตถุกับพื้นเอียงเท่ากับ 0.58
3. ตอบ ก. ขนาดแรงดึง $\vec{F}$ ที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ขึ้นพื้นเอียงด้วยความเร็วคงตัว เท่ากับ 18.4 นิวตัน
ข. ขนาดแรงดึง $\vec{F}$ ที่ทำให้วัตถุเคลื่อนที่ลงพื้นเอียงด้วยความเร็วคงตัว เท่ากับ 9.9 นิวตัน

3.5 แรงดึงดูดระหว่างมวล

เฉลยแบบฝึกหัด 3.5 (หน้า 169-170)

1. ตอบ แรงดึงดูดระหว่างดวงจันทร์และมะพร้าวมีค่าเท่ากับ 6.7×10^{-11} นิวตัน
2. ตอบ สนามโน้มถ่วงที่ตำแหน่งนั้นเท่ากับ 8.6 นิวตันต่อกิโลกรัม
3. ตอบ มวลของโลกเท่ากับ 5.98×10^{24} กิโลกรัม
4. ตอบ ถูทรายนี้มีน้ำหนัก 4.9 นิวตัน

3.6 การประยุกต์ใช้กฎการเคลื่อนที่

เฉลยแบบฝึกหัด 3.6 (หน้า 179-180)

- 1.ตอบ สัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างมวลนั้นกับพื้นจะเป็น 0.43
- 2.ตอบ ลิฟต์จะบรรทุกสิ่งของได้มากที่สุดเท่ากับ 420 กิโลกรัม
- 3.ตอบ ก. วัตถุนั้นมีความเร็วเปลี่ยนไปในช่วง 5.0 วินาทีนั้นเท่ากับ 20 เมตรต่อวินาที
 ข. วัตถุนั้นมีความเร่งเฉลี่ย 4 เมตรต่อวินาทีกำลังสอง ทิศใต้
 ค. ทิศทางของแรงเฉลี่ยที่กระทำต่อวัตถุนั้นเป็นทิศใต้
- 4.ตอบ $\vec{F}$ และแรงที่เชือกดึงมวล 5.0 กิโลกรัม มีขนาดเท่ากับ 40 นิวตัน และ 13.3 นิวตัน ตามลำดับ
- 5.ตอบ แรงที่ A กระทำต่อ B และแรงที่ B กระทำต่อ A มีขนาดเท่ากัน แต่มีทิศทางตรงข้ามกัน และเกิดที่วัตถุคนละก้อนกัน

เฉลยแบบฝึกหัดท้ายบทที่ 3

เฉลยปัญหา (หน้า 184- 190)

- 1.ตอบ แรงลัพธ์ที่จุด O มีขนาด 3.66 นิวตัน ทิศไปทางแกน y
- 2.ตอบ ต้องใช้แรงขนาด $2\sqrt{2}F$ ทำมุม 45 องศากับแรง F
- 3.ตอบ ต้องใช้แรง 5.7 นิวตัน
- 4.ตอบ ขนาดของแรง F มีค่าเท่ากับ 13.3 นิวตัน
- 5.ตอบ ขนาด F_2 เป็น $\frac{4}{3}$ เท่าของขนาด F_1
- 6.ตอบ มวล m มีค่า 3 กิโลกรัม
- 7.ตอบ ความเร่ง a มีค่าเป็น $\frac{2}{3}$ เท่าขนาดความเร่งโน้มถ่วง
- 8.ตอบ ก. 55 เมตรต่อวินาทีในทิศตะวันออก ข. 5.0 เมตรต่อวินาทีในทิศตะวันออก
- 9.ตอบ ชายคนนั้นเริ่มเห็นสิ่งกีดขวางขณะที่รถยนต์อยู่ห่างจากสิ่งกีดขวาง 64 เมตร
- 10.ตอบ เมื่อเวลาผ่านไป 10 วินาที วัตถุจะมีความเร็ว 28.0 เมตรต่อวินาที
- 11.ตอบ วัตถุจะเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง 3.0 เมตรต่อวินาที²
- 12.ตอบ แรงดึงในเส้นเชือก 44.6 นิวตัน

- 13.ตอบ อัตราเร็วของวัตถุทั้งสองขณะเคลื่อนที่ลงจากพื้นเอียงได้ระยะทาง s มีค่าเท่ากัน เนื่องจากเคลื่อนที่ลงจากพื้นเอียง โดยความเร่งไม่ขึ้นกับมวลของวัตถุ
- 14.ตอบ เข็มของเครื่องชั่งจะชี้ตัวเลข 392 นิวตัน
- 15.ตอบ ถังน้ำมีมวล 2.7 กิโลกรัม
- 16.ตอบ แรงลัพธ์ที่กระทำต่อมวลนี้มีขนาด 1.7 นิวตัน
- 17.ตอบ แรงที่ชายคนนี้ดึงเชือกมีขนาด 353 นิวตัน
- 18.ตอบ แรงดึงในเส้นเชือกเป็นศูนย์

เฉลยปัญหาท้าทาย (หน้า 190-196)

- 19.ตอบ แรง F มีขนาด 20 นิวตัน
- 20.ตอบ ถ้าออกแรงดัน F ทำมุม α มวล m จะไม่เคลื่อนที่ขึ้น เพราะถ้าออกแรงดัน F ทำมุม α ทำให้แรงกดระหว่างผิวในแนวตั้งฉากกับผิวเพิ่มขึ้นแรงเสียดทานสถิตมีค่าเพิ่มขึ้น
- 21.ตอบ สัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างวัตถุกับพื้นเท่ากับ 0.30
- 22.ตอบ แรงดึงเชือกมีค่า $\frac{8}{3}Mg$
- 24.ตอบ แรงดึงในเส้นเชือกมีขนาด $\frac{2}{3}\mu mg \cos \theta$
- 25.ตอบ ก. สัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตระหว่างวัตถุกับพื้นผิว B เท่ากับ 0.43
 ข. สัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างวัตถุกับพื้นผิว A เท่ากับ 0.47
 ค. ขนาดของแรงดึงวัตถุมวล 5.0 กิโลกรัมบนพื้นผิว B ให้เคลื่อนที่ด้วยความเร่ง 2.0 เมตรต่อวินาที กำลังสอง เท่ากับ 29 นิวตัน
- 26.ตอบ ข. แรงเสียดทานจลน์ระหว่างมวล 1.0 และ 5.0 กิโลกรัม มีค่า 3.92 นิวตัน
 ค. แรงเสียดทานจลน์ระหว่างมวล 5.0 กิโลกรัม กับพื้นมีค่า 29.4 นิวตัน
 ง. ความเร่งของระบบมีค่า 2.13 เมตรต่อวินาที²
- 27.ตอบ สัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตระหว่างผิวของมวลทั้งสองมีค่า $\frac{5}{4} \frac{Mg}{F}$
- 30.ตอบ ต้องวางอนุภาค X ห่างจากอนุภาค B เป็นระยะ $\frac{d}{2^4}$ โดยทำมุม 45 องศา กับแกน $-x$
- 31.ตอบ แรงดึงดูดระหว่างมวลที่เกิดกับมวล $2m$ มีขนาด $G \frac{4m^2}{r^2}$
- 32.ตอบ สัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างวัตถุกับพื้นมีค่า 0.20