



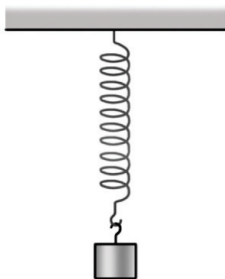
การประเมินและพัฒนาสู่ความเป็นเลิศทางคณิตศาสตร์และวิทยาศาสตร์ ประจำปี 2561 (TEDET)
 วิชาวิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ชื่อ-นามสกุล	โรงเรียน
--------------	----------

คำชี้แจง

- ข้อสอบวิทยาศาสตร์ มีทั้งหมด 30 ข้อ
- ข้อสอบวิทยาศาสตร์เป็นข้อสอบแบบมีตัวเลือกแบบพิเศษที่ **ข้อหนึ่ง ๆ อาจมีคำตอบที่ถูกต้องได้มากกว่า 1 คำตอบ**
- ข้อควรระวัง** ถ้าข้อสอบข้อใดมีคำตอบที่ถูกต้องมากกว่า 1 คำตอบ นักเรียนต้องเลือกตอบคำตอบที่ถูกต้องให้ครบทุกข้อจึงจะได้คะแนน
- เวลาในการทำข้อสอบวิทยาศาสตร์ 90 นาที

1. เมื่อแขวนตุ้มน้ำหนักไว้กับสปริงดังรูป



ข้อใดคือแรงทั้งหมดที่กระทำกับตุ้มน้ำหนักนี้

- แรงสปริง แรงไฟฟ้า
- แรงสปริง แรงโน้มถ่วง
- แรงสปริง แรงเสียดทาน
- แรงแม่เหล็ก แรงโน้มถ่วง
- แรงเสียดทาน แรงโน้มถ่วง

2. ข้อใดบ้างเป็นปรากฏการณ์ที่สามารถเกิดขึ้นได้เมื่อแรงเสียดทานลดลง

- ① น้ำหนักร่างกายลดลง
- ② หาทิศทางโดยใช้เข็มทิศไม่ได้
- ③ ใช้แรงน้อยลงในการเปิดประตูแบบสไลด์
- ④ เมื่อคันกลองไปบนพื้น ต้องใช้แรงเพิ่มขึ้น
- ⑤ รถยนต์ที่จอดบนพื้นลาดเอียงจะไหลได้โดยง่าย

3. จากรูปที่ 1 และ 2 แสดงการชั่งมวลลูกบอล



รูปที่ 1 ลูกบอลที่อากาศรั่วไหลออกไปมาก



รูปที่ 2 ลูกบอลที่เติมอากาศจนเต็ม

สมบัติของอากาศที่สามารถอ้างอิงได้จากการทดลองนี้ในข้อใดถูกต้อง

- ① อากาศมีมวล
- ② อากาศไม่มีกลิ่น
- ③ อากาศมองไม่เห็น
- ④ อากาศสัมผัสได้ด้วยมือ
- ⑤ อากาศจำเป็นต่อการดำรงชีวิต

4. จากข้อความส่วนหนึ่งของเนื้อหาในโฆษณา “กระถางต้นไม้เพื่อสิ่งแวดล้อม” ซึ่งเป็นกระถางที่ทำจากกระดาษต่อไปนี้

กระถางต้นไม้เพื่อสิ่งแวดล้อม (Eco-Pot)	
	วิธีการใช้งาน 1. ปลุกพีชลงในกระถาง 2. รดน้ำในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อป้องกันไม่ให้กระดาษเปียกชุ่ม 3. รอจนกระทั่งเมล็ดพีชงอกออกมา 4. เมื่อต้นอ่อนงอกออกมาประมาณ 1 เดือน จึงนำต้นอ่อนพร้อมทั้งกระถางไปปลูกลงในดิน โดยกระถางจะเกิดการย่อยสลายไปเอง
	

ข้อใด**ไม่ใช่**สมบัติของกระถางต้นไม้เพื่อสิ่งแวดล้อมที่สามารถอนุมานได้จากข้อความโฆษณา

- ① เป็นกระถางที่มีน้ำหนักเบา
- ② มีความแข็งแรงมากและไม่แตกหักง่าย
- ③ กระถางทำจากกระดาษ จึงดูดซับน้ำได้
- ④ สามารถย้ายต้นไม้พร้อมทั้งกระถางลงดินได้
- ⑤ เมื่อเวลาผ่านไป กระถางสามารถย่อยสลายได้ง่ายในดิน

5. จากรูปป๊ิกเกอร์ที่บรรจุน้ำและลูกโป่งที่บรรจุอากาศต่อไปนี้



[คำอธิบาย]

- ก. ของเหลวและแก๊สมีสมบัติเหมือนกันทุกประการ
- ข. แก๊สเติมเต็มพื้นที่ว่างของภาชนะที่บรรจุอย่างทั่วถึง
- ค. แม้จะเทของเหลวไม่เต็มภาชนะบรรจุ แต่ของเหลวจะเติมเต็มพื้นที่ว่างภายในภาชนะนั้นได้อย่างทั่วถึง เช่นเดียวกับแก๊ส

จากคำอธิบายที่กำหนด ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับผลการสังเกตวัตถุตั้งรูปได้ถูกต้องทั้งหมด

- ① ก
- ② ข
- ③ ก, ข
- ④ ก, ค
- ⑤ ข, ค

6. จากคำอธิบายขั้นตอนการทดลองเพื่อหาสมบัติของแก๊สต่อไปนี้

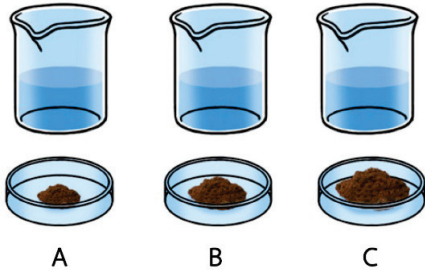
[คำอธิบาย]

1. วางลูกบอลชายหาดที่เป่าลม (อากาศ) จนเต็ม 2 ลูก ลงบนตาชั่งสองแขนด้านละลูก
2. แขนของตาชั่งสองข้างขนานกับพื้น
3. ปล่อยลมทั้งหมดออกจากลูกบอลชายหาดหนึ่งลูก
4. สังเกตเห็นการเปลี่ยนแปลงของตาชั่งสองแขน

สมบัติของแก๊สที่สามารถรู้ได้ผ่านการทดลองนี้ในข้อใดถูกต้อง

- ① แก๊สมีมวล
- ② แก๊สไม่มีปริมาตร
- ③ แก๊สมีรูปร่างคงที่
- ④ แก๊สมีสีกลิ่นหลากหลาย
- ⑤ แก๊สไม่สามารถเคลื่อนที่ได้

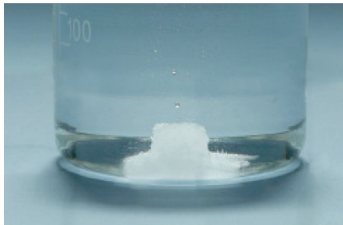
7. ละลายน้ำตาลทรายแดงในปริมาณที่ต่างกันในบีกเกอร์สามบีกเกอร์ที่มีน้ำปริมาณเท่ากัน



ข้อใดบ้างอธิบายเกี่ยวกับผลการทดลองไม่ถูกต้อง

- ① บีกเกอร์ A จะมีสีเข้มที่สุด
- ② บีกเกอร์ C จะมีสีเข้มที่สุด
- ③ สีของสารละลายในบีกเกอร์ A B และ C แตกต่างกัน
- ④ สารละลายในบีกเกอร์ C รสชาติหวานกว่าบีกเกอร์ B
- ⑤ สารละลายในบีกเกอร์ A B และ C มีรสชาติเหมือนกันทั้งหมด

8. จากรูปการทดลองสังเกตลักษณะการละลายของน้ำตาลก้อน เมื่อใส่น้ำตาลก้อนลงในน้ำ



ข้อใดกล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงของน้ำตาลก้อนได้ถูกต้อง

- ① ก่อนการละลาย - น้ำตาลก้อนมีขนาดเล็กจนมองไม่เห็น
- ② ก่อนการละลาย - น้ำตาลก้อนมีลักษณะเป็นเม็ดสีขาวขนาดเล็กมาก
- ③ หลังการละลายเสร็จสิ้น - น้ำตาลมีขนาดใหญ่ขึ้นจนมองเห็นได้ชัดเจน
- ④ หลังการละลายเสร็จสิ้น - จะไม่สามารถสังเกตเห็นก้อนน้ำตาลได้
- ⑤ ขนาดของก้อนน้ำตาลก่อนและหลังการละลายเท่ากัน

9. ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับปัจจัยทางชีวภาพและปัจจัยทางกายภาพของสิ่งแวดล้อมในแหล่งที่อยู่หนึ่ง ๆ ของสิ่งมีชีวิตได้ถูกต้อง

- ① ปัจจัยทางชีวภาพ เช่น แสงแดด น้ำ ดิน
- ② ปัจจัยทางกายภาพ เช่น เสือ ตั๊กแตน นกอินทรี
- ③ ปัจจัยทางชีวภาพและปัจจัยทางกายภาพไม่มีความเกี่ยวข้องใด ๆ ต่อกัน
- ④ ปัจจัยทางชีวภาพและปัจจัยทางกายภาพมีความสัมพันธ์กันทางใดทางหนึ่ง
- ⑤ ปัจจัยทางชีวภาพ อาจรวมอยู่ในกลุ่มเดียวกับปัจจัยทางกายภาพได้

10. จากคำอธิบายเกี่ยวกับการจำแนกสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศตามวิธีการได้รับอาหาร

สิ่งมีชีวิตที่สามารถสร้างอาหารที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตได้เอง เรียกว่า () สิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารเองได้ ดำรงชีพโดยกินสิ่งมีชีวิตอื่นเป็นอาหาร เรียกว่า () และสิ่งมีชีวิตที่ย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิตให้เป็นสารโมเลกุลเล็ก ๆ แล้วดูดซึมไปใช้เป็นสารอาหาร เรียกว่า ()

คำในข้อใดสามารถนำมาเติมลงในช่องว่างได้ถูกต้องตามลำดับ

- ① ผู้ผลิต ผู้บริโภค ผู้ย่อยสลาย
- ② ผู้ผลิต ผู้ย่อยสลาย ผู้บริโภค
- ③ ผู้บริโภค ผู้ผลิต ผู้ย่อยสลาย
- ④ ผู้บริโภค ผู้ย่อยสลาย ผู้ผลิต
- ⑤ ผู้ย่อยสลาย ผู้ผลิต ผู้บริโภค

11. จากรูปขั้นตอนต่าง ๆ ของการเปลี่ยนแปลงรูปร่าง
ในวัฏจักรชีวิตของผีเสื้อที่กำหนดให้ต่อไปนี้

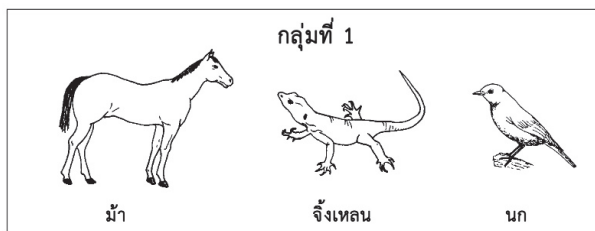


ก ข ค ง

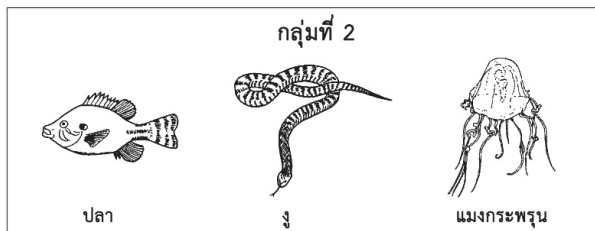
ข้อใดเรียงลำดับขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงวัฏจักรชีวิตของ
ผีเสื้อในช่วงวัฏจักรชีวิตหนึ่งได้ถูกต้อง

- ① ก - ข - ค - ง
- ② ข - ก - ค - ง
- ③ ข - ง - ก - ค
- ④ ง - ก - ค - ข
- ⑤ ง - ข - ก - ค

12. จากรูปแสดงการแบ่งกลุ่มสิ่งมีชีวิตต่อไปนี้ออกเป็น 2 กลุ่ม



ม้า จิ้งเหลน นก



ปลา งู แมงกระพรุน

เกณฑ์ในข้อใดที่เหมาะสมจะใช้ในการจำแนกสิ่งมีชีวิต
ออกเป็น 2 กลุ่ม ดังที่กำหนดให้

- ① สิ่งมีชีวิตที่มีขน และ สิ่งมีชีวิตที่ไม่มีขน
- ② สิ่งมีชีวิตที่มีเท้า และ สิ่งมีชีวิตที่ไม่มีเท้า
- ③ สิ่งมีชีวิตที่มีปีก และ สิ่งมีชีวิตที่ไม่มีปีก
- ④ สิ่งมีชีวิตที่มีจะงอยปาก และ สิ่งมีชีวิตที่ไม่มีจะงอยปาก
- ⑤ สิ่งมีชีวิตที่กินพืชเป็นอาหาร และ สิ่งมีชีวิตที่กินสัตว์อื่น
เป็นอาหาร

13. จากรูปเป็นพืชชนิดหนึ่งซึ่งเมล็ดมีลักษณะคล้ายหนาม
มีปลายโค้งงอเหมือนตะขอและมีหนามรอบเมล็ด
มักติดเสื้อผ้าได้



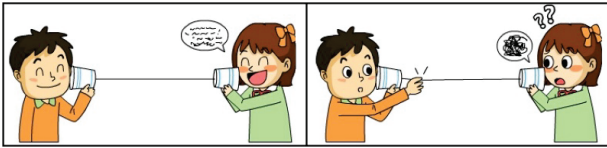
ข้อใดกล่าวถึงเหตุผลที่เมล็ดพืชชนิดนี้ติดเสื้อผ้าได้ไม่ถูกต้อง

- ① เนื่องจากมีปลายโค้งงอที่สามารถเกี่ยวสิ่งต่าง ๆ ได้
อยู่ที่เมล็ด
- ② แม้พืชจะไม่สามารถเคลื่อนที่ได้เอง แต่หนามที่มีปลาย
โค้งงอจะช่วยให้เมล็ดเคลื่อนที่ได้ไปไกล โดยมีสิ่งอื่น ๆ
พาไป
- ③ พืชที่มีหนามรอบเมล็ดติดตามขนของสัตว์หรือเสื้อผ้า
ของคน ทำให้เมล็ดพันธุ์เหล่านั้นเคลื่อนที่ได้ไปไกล
- ④ ถ้าเมล็ดกระจายไปไกล จะสามารถขยายพันธุ์ได้เป็น
บริเวณกว้าง ทำให้พันธุ์พืชยังคงดำรงอยู่ต่อไปได้
- ⑤ เมล็ดที่มีหนามซึ่งมีปลายโค้งงอจะมีขนอ่อนอยู่โดยรอบ
ซึ่งช่วยทำให้สามารถปลิวตามลมได้ดี จึงสามารถปลิว
จากพื้นที่เฉพาะไปยังพื้นที่อื่น ๆ ได้อย่างอิสระ

14. ข้อใดบ้างอธิบายเกี่ยวกับมวลและน้ำหนักไม่ถูกต้อง

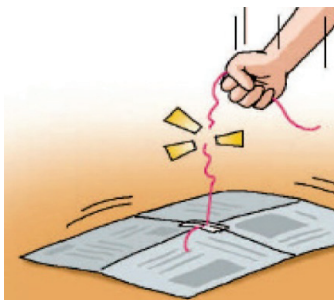
- ① มวลไม่เปลี่ยนแปลงไปตามสถานที่
- ② ชั่งน้ำหนักของวัตถุได้โดยใช้เครื่องชั่งสปริง
- ③ น้ำหนักบนดวงจันทร์มากกว่าบนโลก 6 เท่า
- ④ ในสถานที่เดียวกัน น้ำหนักแปรผันตรงกับมวล
- ⑤ หน่วยของมวลคือกิโลกรัม (kg) หรือนิวตัน (N)

15. เมื่อลองทำโทรศัพท์จากกระป๋องเครื่องตีมดรูป แล้วใช้มือจับเชือกในขณะที่คุยกับเพื่อน จะได้ยินเสียงไม่ชัดเจน ถ้าปรากฏการณ์ดังกล่าวข้างต้นถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการแสดงดนตรี



ข้อใดไม่ได้ใช้หลักการเดียวกับปรากฏการณ์นี้

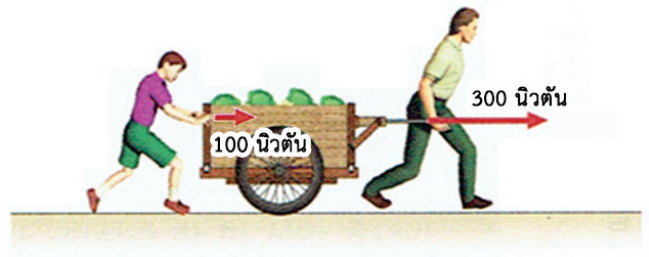
- ① ใช้นิ้วปิดรูของขลุ่ย
 - ② สีไวโอลินแล้วใช้มือจับสาย
 - ③ ใช้มือจับส้อมเสียงที่เกิดเสียง
 - ④ ตีฆ้องแล้วใช้มือจับฆ้องที่สั่น
 - ⑤ ตีฉาบด้วยแท่งไม้แล้วใช้มือจับฉาบ
16. เมื่อติดด้ายหนาตรงกลางกระดาษหนังสือพิมพ์ด้วยเทปใสดังรูป แล้วดึงด้ายอย่างรวดเร็วด้ายจะขาด



ข้อใดอธิบายเหตุผลที่ด้ายขาดได้ถูกต้องที่สุด

- ① เนื่องจากด้ายไม่แข็งแรง
- ② เนื่องจากอากาศมีน้ำหนักรวม
- ③ เนื่องจากออกแรงดึงด้ายมากเกินไป
- ④ เนื่องจากอากาศมองไม่เห็นด้วยตาเปล่า
- ⑤ เนื่องจากกระดาษหนังสือพิมพ์มีขนาดใหญ่และบาง

17. เมื่อพ่อออกแรงดึงรถลาก 300 นิวตัน จากทางด้านหน้ารถ ในขณะที่ลูกชายออกแรงผลักรถลากจากทางด้านหลังรถ 100 นิวตัน ดังรูป



ข้อใดแสดงขนาดและทิศทางของแรงลัพธ์ที่พ่อและลูกชายออกแรงกระทำต่อรถลากได้ถูกต้อง

- ① 200 นิวตัน ไปทางด้านหน้ารถ
 - ② 200 นิวตัน ไปทางด้านหลังรถ
 - ③ 300 นิวตัน ไปทางด้านหลังรถ
 - ④ 400 นิวตัน ไปทางด้านหน้ารถ
 - ⑤ 400 นิวตัน ไปทางด้านหลังรถ
18. จากรูปแสดงการใช้ถุงสุญญากาศเพื่อเก็บเสื้อผ้าหรือผ้าห่มที่มีปริมาณมากหรือมีขนาดใหญ่



ข้อใดบ้างกล่าวถึงเหตุผลของการเลือกใช้งานถุงสุญญากาศได้ถูกต้อง

- ① สิ่งของจะมีน้ำหนักเบาลง
- ② สิ่งของจะมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น
- ③ ปริมาตรสิ่งของเพิ่มขึ้น ทำให้ใช้พื้นที่จัดเก็บเพิ่มขึ้น
- ④ ปริมาตรสิ่งของเพิ่มขึ้น ทำให้ใช้พื้นที่จัดเก็บลดลง
- ⑤ ปริมาตรสิ่งของลดลง ทำให้ใช้พื้นที่จัดเก็บลดลง

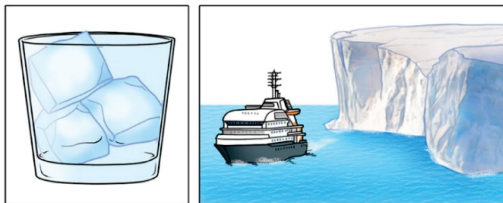
19. พิจารณาข้อมูลแสดงสมบัติของวัตถุทั้ง 4 ชนิดที่กำหนดให้ต่อไปนี้

ชนิดของวัตถุ	A	B	C	D
ความแข็ง		✓		
ความยืดหยุ่น	✓		✓	✓
ความเหนียว	✓	✓		✓
การนำไฟฟ้า			✓	
การนำความร้อน			✓	

ข้อใดบ้างถูกต้อง

- ① วัสดุ A เหมาะสมที่จะนำมาใช้ทำหลังคาบ้าน
- ② วัสดุ B เหมาะสมที่จะนำมาใช้ทำหมวกกันน็อก
- ③ วัสดุ C เหมาะสมที่จะนำมาใช้ทำหุกระหะหรือหม้อที่ต้องโดนความร้อน
- ④ วัสดุ C เหมาะสมที่จะนำมาใช้ทำถุงมือสำหรับช่างไฟฟ้าที่ต้องทำงานเกี่ยวกับกระแสไฟฟ้า
- ⑤ วัสดุ D เหมาะสมที่จะนำมาใช้ทำรองเท้าบูท

20. จากรูปก้อนน้ำแข็งและภูเขาน้ำแข็งที่กำหนดให้

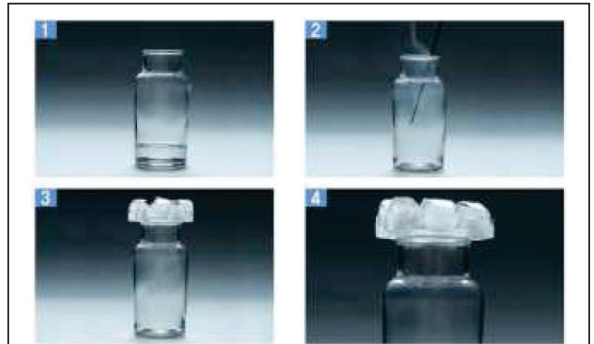


ข้อใดอธิบายเกี่ยวกับก้อนน้ำแข็งและภูเขาน้ำแข็ง

ไม่ถูกต้อง

- ① ภูเขาน้ำแข็งมีมวลมากกว่าก้อนน้ำแข็ง
- ② ภูเขาน้ำแข็งมีปริมาตรมากกว่าก้อนน้ำแข็ง
- ③ ภูเขาน้ำแข็งและก้อนน้ำแข็งมีจุดเดือดเท่ากัน
- ④ ภูเขาน้ำแข็งมีจุดหลอมเหลวสูงกว่าก้อนน้ำแข็ง
- ⑤ เมื่อภูเขาน้ำแข็งและก้อนน้ำแข็งมีอุณหภูมิ 20 °C ทั้งสองสิ่งนี้จะมีควมหนาแน่นเท่ากัน

21. การทดลองเพื่อสังเกตปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในบรรยากาศต่อไปนี้



1. ใส่น้ำร้อนลงในขวดแก้วแล้วเทออก
2. จุดธูปแล้วดับไฟให้เหลือเพียงควัน แล้วปักปลายธูปลงในขวดแก้วเป็นเวลา 2 วินาที
3. ปิดปากขวดแก้วด้วยจานเพาะเชื้อที่มีน้ำแข็งวางอยู่
4. วางกระดาษสีดำไว้ด้านหลังขวดแก้วแล้วสังเกตผล

ข้อใดเป็นปรากฏการณ์ในบรรยากาศที่สอดคล้องกับสารสีขาวที่ก่อตัวอยู่ภายในขวดแก้วของการทดลองนี้

- ① ฝน
- ② หมอก
- ③ ลูกเห็บ
- ④ น้ำค้าง
- ⑤ น้ำค้างแข็ง

22. จากการทดลองเพื่อเรียนรู้ความแตกต่างระหว่างอากาศเย็นและอากาศร้อนต่อไปนี้



1. ชั่งน้ำหนักของขวดเปล่า และวัดอุณหภูมิภายในขวดเปล่า
2. วางขวดเปล่าไว้ในตู้เย็นเป็นเวลา 10 นาที หลังจากนั้นนำขวดเปล่าออกจากตู้เย็น ชั่งน้ำหนักและวัดอุณหภูมิ
3. ใช้ไดร์เป่าผมเป่าลมร้อนเข้าไปในขวดเปล่า หลังจากนั้นชั่งน้ำหนักและวัดอุณหภูมิ

	ขวดเปล่าที่มีอากาศเย็นอยู่ภายใน	ขวดเปล่าที่มีอากาศร้อนอยู่ภายใน
น้ำหนัก (กรัม)	133.6	133.1
อุณหภูมิ (°C)	5	30

ข้อใดไม่ใช่สิ่งที่เรียนรู้ได้จากการทดลองนี้

- ① อากาศมีน้ำหนัก
- ② อากาศเย็นมีปริมาตรมากกว่าอากาศร้อน
- ③ น้ำหนักของอากาศแตกต่างกันขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ
- ④ อากาศเย็นมีน้ำหนักมากกว่าอากาศร้อนเล็กน้อย
- ⑤ อากาศร้อนมีน้ำหนักเบากว่าอากาศเย็นเล็กน้อย

23. ใส่ลูกโป่งไว้ในขวดพลาสติกแล้วลองเป่าลูกโป่งดังรูป

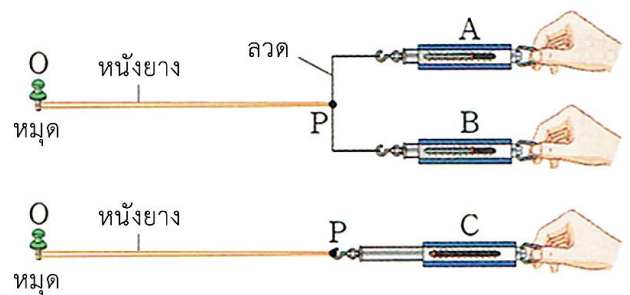


ผลการทดลอง : เป่าลูกโป่งได้ยากขึ้น

ข้อใดอธิบายผลการทดลองได้ถูกต้อง

- ① ปากขวดพลาสติกแคบ จึงไม่สามารถเป่าลูกโป่งได้
- ② เนื่องจากแรงเป่าลูกโป่งน้อย จึงเป่าลูกโป่งไม่ได้
- ③ ถ้าใช้ขวดพลาสติกที่มีขนาดใหญ่ขึ้น จะสามารถเป่าลูกโป่งได้
- ④ ถ้าใช้ขวดพลาสติกที่มีขนาดเล็กลง จะสามารถเป่าลูกโป่งได้
- ⑤ เนื่องจากในขวดพลาสติกมีแก๊สครอบครองพื้นที่อยู่แล้ว จึงไม่สามารถเป่าลูกโป่งได้

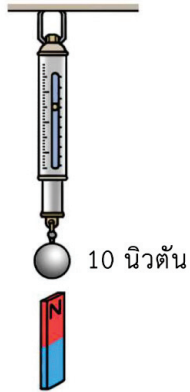
24. จากรูปแสดงการใช้เครื่องชั่งสปริงเกี่ยวเข้ากับหนังยาง แล้วดึงหนังยางให้ยืดออกเป็นระยะเท่ากันและอยู่นิ่ง



ถ้าค่าที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง A และ B เป็น 6 นิวตันเท่ากัน ข้อใดเป็นค่าที่อ่านได้จากเครื่องชั่งสปริง C

- ① 0 นิวตัน
- ② 3 นิวตัน
- ③ 6 นิวตัน
- ④ 12 นิวตัน
- ⑤ 24 นิวตัน

27. ทำการทดลองแขวนลูกเหล็กหนัก 10 นิวตัน ไว้กับเครื่องชั่งสปริงแล้วนำแม่เหล็กถาวรไปใกล้ทางด้านล่างของลูกเหล็ก ดังรูป หากสปริงภายในเครื่องชั่งสปริงยืดออกและอยู่นิ่ง อ่านค่าได้ 15 นิวตัน



จงหาว่าขนาดของแรงลัพธ์ที่กระทำต่อลูกเหล็กมีค่าเท่าใด

- ① 0 นิวตัน
- ② 5 นิวตัน
- ③ 10 นิวตัน
- ④ 15 นิวตัน
- ⑤ 25 นิวตัน

28. จากข้อความที่กำหนดให้ต่อไปนี้



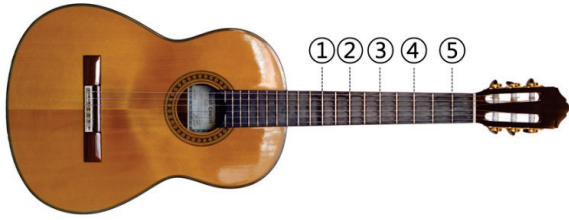
จากรูปแสดงอุปกรณ์ที่ใช้ในการแข่งขันกีฬาเคอร์ลิง (Curling) ซึ่งเป็นหนึ่งในกีฬาฤดูหนาว โดยผู้เล่นคนหนึ่งจะต้องดันสโตน ซึ่งทำจากก้อนหินแกรนิตกลมเรียบที่มีน้ำหนักประมาณ 20 กิโลกรัม ให้ไกลไปยังทิศทางที่ต้องการบนพื้นน้ำแข็ง จากนั้นผู้เล่นอีก 2 คน จะใช้ไม้ขัดถูไปบนพื้นน้ำแข็งให้สโตนเข้าใกล้เป้าหมาย (เรียกว่า โสม) มากที่สุด ถ้าใช้ไม้ขัดถูไปบนพื้นน้ำแข็ง สโตนก็จะยังคงสามารถเคลื่อนที่ต่อไปได้ไกลขึ้น เพราะ () ระหว่างสโตนกับพื้นน้ำแข็งลดลงนั่นเอง

คำในข้อใดสามารถเติมลงในช่องว่างได้ถูกต้อง

- ① ปริมาตร
- ② แรงดึงดูด
- ③ แรงแม่เหล็ก
- ④ แรงโน้มถ่วง
- ⑤ แรงเสียดทาน

29. เมื่อดีดสายกีตาร์เส้นหนึ่งในขณะที่จับสายในตำแหน่ง

① ถึง ⑤ ดังรูปต่อไปนี้



[คำอธิบาย]

- ก. ถ้าดีดสายกีตาร์ด้วยความแรง จะทำให้เกิดเสียงดัง
- ข. ถ้าดีดสายกีตาร์ที่หนา เสียงที่เกิดขึ้นจะสูงกว่าเมื่อดีดสายกีตาร์ที่บาง
- ค. เมื่อดีดสายกีตาร์ด้วยความแรงที่แตกต่างกัน จะทำให้เกิดระดับความดังของเสียงแตกต่างกัน

ข้อใดจับคู่ตำแหน่งในรูปที่ทำให้เกิดเสียงสูงที่สุดในเส้นเดียวกันกับคำอธิบายเกี่ยวกับเสียงที่กำหนดให้ได้อย่างถูกต้อง

	ตำแหน่งที่ทำให้เกิดเสียงสูงที่สุด	ระดับความดังและความสูงต่ำของเสียง
①	①	ก, ค
②	②	ก, ค
③	③	ก, ข
④	④	ข, ค
⑤	⑤	ข, ค

30. จากขั้นตอนที่ทำให้แก้วได้ยินเสียงของเจมส์ต่อไปนี้

ขั้นตอนการได้ยินเสียง



1. กล้องเสียงของเจมส์เกิดการสั่นสะเทือนจึงทำให้เกิดเสียง
2. เสียงของเจมส์เดินทางผ่านอากาศไปถึงยังหูของแก้ว
3. แก้วหูของแก้วสั่นสะเทือนจึงทำให้ได้ยินเสียง

ข้อความใดต่อไปนี้ถูกต้องทั้งหมด

- ก. กล้องเสียงของเจมส์ยังสั่นสะเทือนมาก แก้วหูของแก้วจะยังสั่นสะเทือนมากขึ้น
- ข. ความถี่ในการสั่นสะเทือนของกล้องเสียงของเจมส์เท่ากับ ความถี่ในการสั่นสะเทือนของแก้วหูของแก้ว
- ค. เสียงเคลื่อนที่ผ่านอากาศจากเจมส์ตรงไปยังแก้วในทิศทางเดียวเท่านั้น

- ① ค
- ② ก, ข
- ③ ก, ค
- ④ ข, ค
- ⑤ ไม่มีข้อใดถูกต้อง