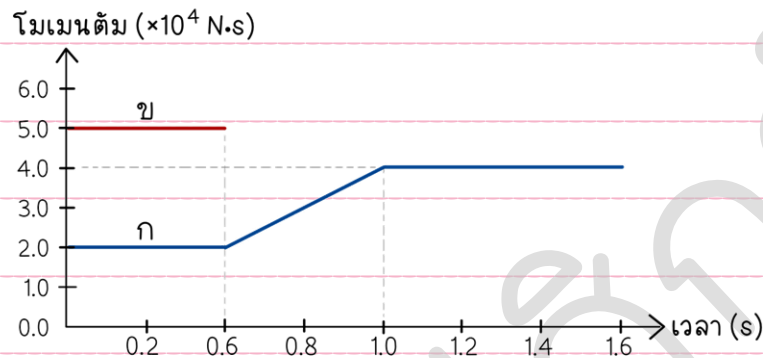




1. [PAT2'65] รถบรรทุก ข ซึ่งมีมวล  $4.0 \times 10^3$  กิโลกรัม เคลื่อนที่ตามหลังรถบรรทุก ก ซึ่งมีมวล  $5.0 \times 10^3$  กิโลกรัม ในแนวเส้นตรงเดียวกัน ต่อมารถทั้งสองคันเกิดการชนกัน โมเมนตัมของรถบรรทุก ก และรถบรรทุก ข ที่เวลาต่าง ๆ เป็นดังกราฟ โดยกราฟดังกล่าว แสดงการบันทึกโมเมนตัมของรถบรรทุก ข ในช่วง 0.60 วินาทีแรกเท่านั้น



จากกราฟ ขั้วความใด กล่าวไม่ถูกต้อง

- แรงดลที่รถบรรทุก ข กระทำต่อรถบรรทุก ก มีขนาดเท่ากับ  $5.0 \times 10^4$  นิวตัน
- การดลที่รถบรรทุก ข กระทำต่อรถบรรทุก ก มีขนาดเท่ากับ  $2.0 \times 10^4$  กิโลกรัม·เมตร/วินาที
- โมเมนตัมหลังชนของรถของรถบรรทุก ข มีขนาดเท่ากับ  $3.0 \times 10^4$  นิวตัน·วินาที
- หลังจากเกิดการชนกัน รถบรรทุก ข เคลื่อนที่ในทิศทางตรงข้าม ด้วยอัตราเร็วเป็น 2 เท่าของรถบรรทุก ก
- ช่วงเวลาที่ยานทั้งสองคันเกิดการชนกันมีค่าเท่ากับ 0.4 วินาที



2. [PAT2'65] ในการทดลองหามวลและปริมาตรของพลาสติกทรงกระบอกตัน โดยใช้หลักการเรื่องแรงพยุง เป็นดังนี้

ขั้นที่ 1 ตวงน้ำใส่กระบอกตวงที่มีขนาดบรรจุ 250 มิลลิลิตร ดังรูป (a)

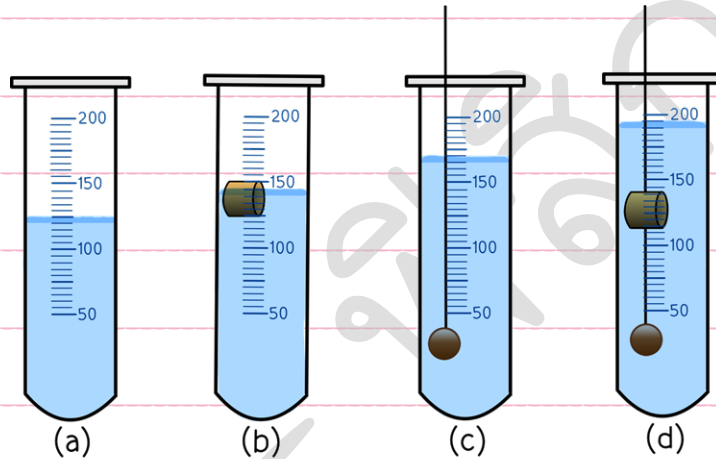
ขั้นที่ 2 ใส่พลาสติกทรงกระบอกตันลงในกระบอกตวงที่เตรียมไว้ในขั้นที่ 1 ดังรูป (b)

ขั้นที่ 3 นำพลาสติกทรงกระบอกตันออกจากกระบอกตวงและเทน้ำออก

จากนั้น หย่อนมวลถ่วงทรงกลมลงในกระบอกตวง และเทน้ำจนมีดทรงกลม ดังรูป (c)

ขั้นที่ 4 นำมวลถ่วงทรงกลมออกจากกระบอกตวงโดยไม่เทน้ำออกจากกระบอกตวง

จากนั้น ผูกพลาสติกทรงกระบอกตันกับมวลถ่วง และหย่อนทั้งหมดลงในกระบอกตวงดังรูป (d)



กำหนดให้ 1) ความหนาแน่นของน้ำเท่ากับ 1.0 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

2) ปริมาตร 1 มิลลิลิตร เท่ากับ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร

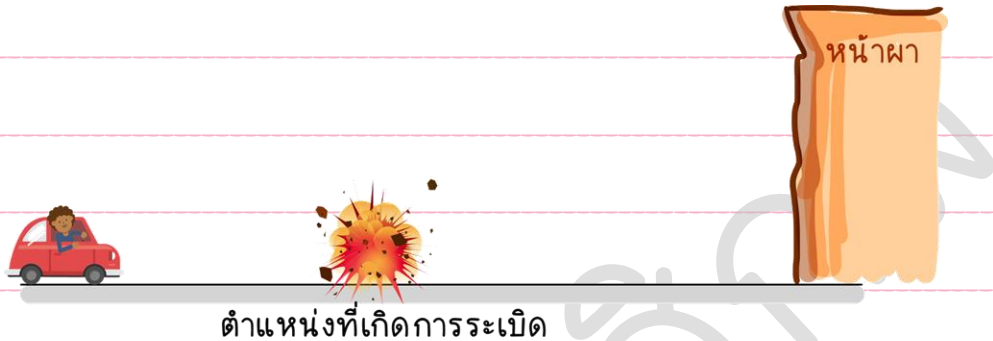
3) เชือกมีมวลและปริมาตรน้อยมาก

กระบวนการใดต่อไปนี้ถูกต้อง

- จากรูป (a) และ (b) สามารถหาปริมาตรของพลาสติกทรงกระบอกตันได้จากปริมาตรของน้ำที่ถูกแทนที่ โดยมีค่า 20 มิลลิลิตร
- จากรูป (a) และ (b) สามารถคำนวณหามวลของพลาสติกทรงกระบอกตันได้ 20 กรัม จากผลคูณของความหนาแน่นของน้ำและปริมาตรของน้ำที่ถูกแทนที่ด้วยพลาสติกทรงกระบอกตัน
- จากรูป (c) และ (d) ไม่สามารถคำนวณหาปริมาตรของพลาสติกทรงกระบอกตันได้ เนื่องจากไม่ทราบแรงตึงเชือก
- จากรูป (c) และ (d) สามารถหาปริมาตรของพลาสติกทรงกระบอกตัน ได้จากปริมาตรของน้ำที่ถูกแทนที่ โดยมีค่า 20 มิลลิลิตร
- จากรูป (c) และ (d) สามารถคำนวณหามวลของพลาสติกทรงกระบอกตันได้ 25 กรัม จากผลคูณของความหนาแน่นของน้ำกับปริมาตรของน้ำที่ถูกแทนที่ด้วยพลาสติกทรงกระบอกตัน



3. [PAT2'65] ชายคนหนึ่งกำลังขับรถบนถนนตรงไปยังหน้าผาแห่งหนึ่งด้วยความเร็วคงตัว 72 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เขาเห็นแสงจากการระเบิดของหม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งครั้ง ณ ตำแหน่งซึ่งอยู่ข้างหน้าเขา โดยเขาได้ยินเสียงทั้งหมด 2 ครั้ง ที่เวลา 1.00 วินาที และ 7.00 วินาที หลังจากที่เขาเห็นแสง โดยเสียงที่ได้ยินครั้งที่ 2 เกิดจากเสียงระเบิดที่เคลื่อนที่ไปกระทบยังหน้าผา แล้วสะท้อนกลับมาที่รถยนต์



- กำหนดให้
- 1) อัตราเร็วของเสียงในอากาศเป็น 340 เมตรต่อวินาที
  - 2) เวลาที่แสงเดินทางจากตำแหน่งเกิดการระเบิดถึงรถยนต์น้อยมาก

ตำแหน่งที่หม้อแปลงไฟฟ้าเกิดการระเบิดอยู่ห่างจากหน้าผาเป็นระยะเท่าใด

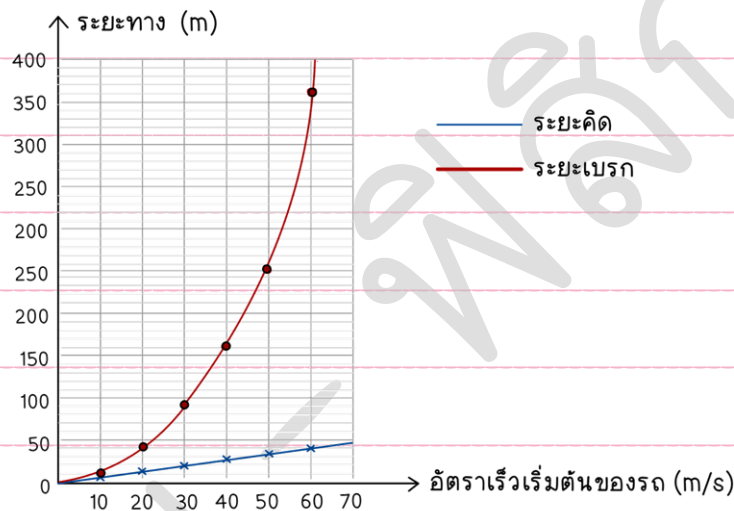
1. 1.02 กิโลเมตร
2. 1.08 กิโลเมตร
3. 1.24 กิโลเมตร
4. 2.04 กิโลเมตร
5. 2.16 กิโลเมตร



4. [PAT2'65] ในการขับรถ ระยะทางที่รถเคลื่อนที่ตั้งแต่ผู้ขับรถเห็นสิ่งกีดขวางจนกระทั่งเหยียบเบรกเพื่อหยุดรถจนหยุดนิ่ง เรียกว่า “ระยะหยุด” ซึ่งสามารถแบ่งเป็นระยะทางเป็น 2 ช่วง คือ

- (1) ระยะทางตั้งแต่ผู้ขับรถเห็นสิ่งกีดขวางจนกระทั่งเริ่มเหยียบเบรก เรียกว่า “ระยะคิด”
- (2) ระยะตั้งแต่ผู้ขับรถเหยียบเบรกจนกระทั่งรถหยุดนิ่ง เรียกว่า “ระยะเบรก”

ทั้งนี้ การเบรกทำให้อัตราเร็วของรถลดลงด้วยอัตราคงตัว เพื่อความปลอดภัยในการหยุดรถ จึงมีการทดลองหาระยะคิดและระยะเบรกของผู้ขับรถคนหนึ่ง เมื่ออัตราเร็วเริ่มต้นของรถมีค่าแตกต่างกัน ได้กราฟแสดงระยะคิดและระยะเบรกของรถกับอัตราเร็วเริ่มต้นของรถ เป็นดังนี้

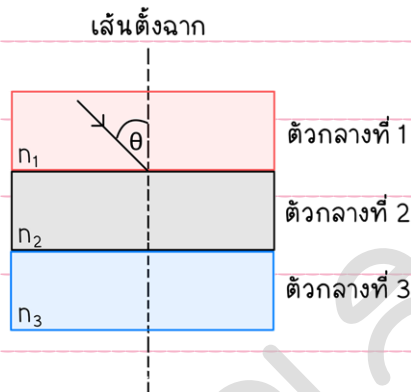


ข้อใดสรุปไม่ถูกต้อง

1. จากกราฟสรุปให้เห็นว่าเวลาตอบสนองของผู้ขับรถมีค่า  $2/3$  วินาที
2. ถ้าอัตราเร็วเริ่มต้นของรถมีค่า 30 เมตรต่อวินาที จะมีระยะหยุดเท่ากับ 180 เมตร
3. ถ้าอัตราเร็วเริ่มต้นของรถมีค่า 60 เมตรต่อวินาที จะมีระยะหยุดที่ 400 เมตร
4. เวลาตั้งแต่ผู้ขับรถเห็นสิ่งกีดขวางจนกระทั่งเริ่มเหยียบเบรก ไม่ขึ้นกับอัตราเร็วเริ่มต้นของรถ
5. ในการทดลองนี้ตัวแปรต้นคืออัตราเร็วเริ่มต้นของรถ และตัวแปรตามคือระยะคิดและระยะเบรก

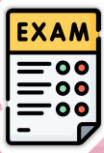


5. [PAT2'65] ในการศึกษาการหักเหของแสงผ่านตัวกลาง 3 ชั้น ที่วางซ้อนกัน โดยแต่ละชั้นมีค่าดัชนีการหักเหของแสง เป็น  $n_1$   $n_2$  และ  $n_3$  ตามลำดับ เมื่อฉายแสงจากตัวกลางที่ 1 ไปยังตัวกลางที่ 2 โดยทำมุม  $\theta$  ค่าต่าง ๆ กับเส้นแนวฉาก ดังรูป พบว่ามุมวิกฤติมีค่า 42 องศา แต่เมื่อฉายแสงในลักษณะเดียวกัน จากตัวกลางที่ 3 ไปยังตัวกลางที่ 2 พบว่ามุมวิกฤติมีค่า 34 องศา



หากคาดคะเนว่า “ถ้าฉายแสงจากตัวกลางที่ 1 ไปยังตัวกลางที่ 2 ด้วยมุม  $\theta = 37^\circ$  แสงจะเกิดการสะท้อนกลับหมดที่รอยต่อระหว่างตัวกลางที่ 2 และ 3” การคาดคะเนดังกล่าวถูกต้องหรือไม่เพราะเหตุใด

1. ถูกต้อง เพราะอัตราเร็วของแสงในตัวกลางที่ 2 มีค่าน้อยกว่าตัวกลางที่ 3 จึงเกิดการสะท้อนกลับหมดที่รอยต่อระหว่างตัวกลางที่ 2 และ 3
2. ถูกต้อง เพราะที่รอยต่อของตัวกลางที่ 2 และ 3 มุมตกกระทบมีค่ามากกว่ามุมวิกฤติ จึงเกิดการสะท้อนกลับหมดที่รอยต่อระหว่างตัวกลางที่ 2 และ 3
3. ไม่ถูกต้อง เพราะ  $n_1$  มีค่ามากกว่า  $n_2$  จึงเกิดการสะท้อนกลับหมดที่รอยต่อระหว่างตัวกลางที่ 1 และ 2
4. ไม่ถูกต้อง เพราะ  $n_1$  น้อยกว่า  $n_2$  จึงเกิดการสะท้อนกลับหมดที่รอยต่อระหว่างตัวกลางที่ 1 และ 2
5. ไม่ถูกต้อง เพราะ  $n_2$  น้อยกว่า  $n_3$  จึงไม่เกิดการสะท้อนกลับหมดที่รอยต่อของตัวกลางที่ 2 และ 3



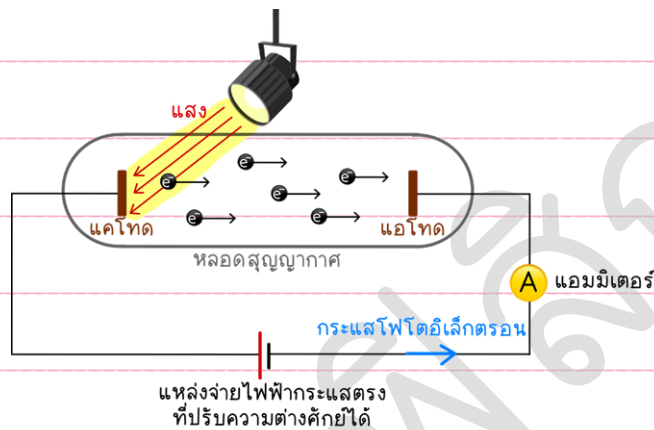
6. [PAT2'65] ในการทดสอบการวัดระดับเสียง นักเรียนเปรียบเทียบระดับเสียง ณ ตำแหน่งเดียวกัน ก่อนตีกลองและขณะตีกลอง พบว่าระดับเสียงเท่ากับ 60 และ 70 เดซิเบล ตามลำดับ โดยระดับเสียงของสิ่งแวดล้อมขณะตีกลองไม่เปลี่ยนแปลงจากข้อมูล อัตราเร็วระหว่างความเข้มเสียงของกลองเพียงอย่างเดียว ต่อความเข้มเสียงของสิ่งแวดล้อมมีค่าเท่าใด

1. 1:10
2. 1:9
3. 9:10
4. 9:1
5. 10:1

ครูต๋อย - ฟิสิกส์



7. [PAT2'65] ในการทดลองเรื่องโฟโตอิเล็กทริก เมื่อฉายแสงที่มีความถี่และความเข้มค่าหนึ่งกระทบแผ่นโลหะชนิดหนึ่ง ที่มีลักษณะเป็นแผ่นบางที่ขั้วแคโทด ซึ่งอยู่ในหลอดสุญญากาศ พบว่าจะมีประจุไฟฟ้าออกมาจากแผ่นโลหะที่ขั้วแคโทดและเคลื่อนที่ไปยังขั้วแอโนด ซึ่งมีการต่อแอมมิเตอร์และแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง ที่ปรับค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงที่มีค่าเป็นศูนย์ ทำให้เกิดกระแสโฟโตอิเล็กตรอนดังรูป



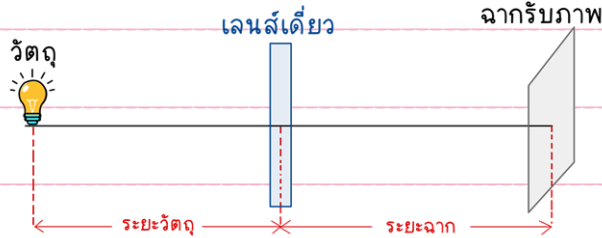
กำหนดให้ความถี่ของแสงมีค่ามากกว่าความถี่ขีดเริ่ม

เมื่อควบคุมตัวแปรอื่นให้คงตัว การปรับการทดลองในข้อใด จะทำให้กระแสโฟโตอิเล็กตรอนมีค่ามากขึ้น

1. เพิ่มความถี่ของแสง
2. ลดขนาดของแผ่นโลหะ
3. เพิ่มความต่างศักย์ไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟ
4. ขยับแหล่งกำเนิดแสงให้เข้าใกล้แผ่นโลหะมากขึ้น
5. เปลี่ยนชนิดของแผ่นโลหะที่มีค่าฟังก์ชันงานมากขึ้น



8. [PAT2'65] ในการศึกษาเรื่องการเกิดภาพจากเลนส์บาง ซึ่งใช้หลอดไฟฟ้าเป็นวัตถุ วางอยู่หน้าเลนส์เดี่ยว แล้ววัดระยะวัตถุและระยะฉาก ดังรูป



โดยทำการบันทึกผลการทดลองเป็นดังตามตารางด้านล่างนี้

การทดลองที่	ระยะวัตถุ (cm)	ระยะฉาก (cm)	ผลการสังเกต
1	10	90	ไม่เห็นภาพบนฉาก
2	15	80	ไม่เห็นภาพบนฉาก
3	20	70	เห็นภาพบนฉากชัดเจน
4	X	30	เห็นภาพบนฉากชัดเจน
5	2x	20	เห็นภาพบนฉากชัดเจน

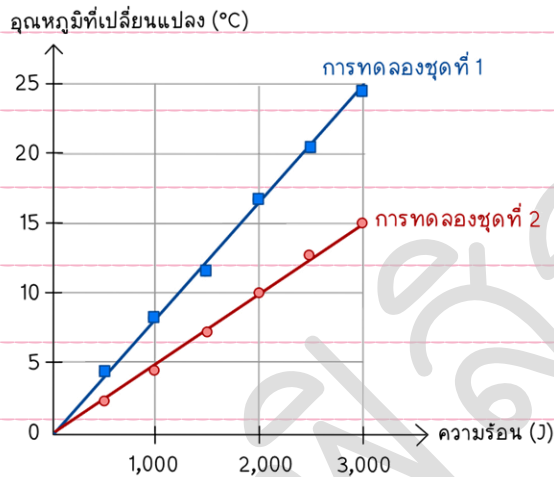
กำหนดให้ x เป็นเลขจำนวนเต็มบวก

จากตารางการบันทึกผลการทดลอง ความยาวโฟกัสของเลนส์เดี่ยวนี้เป็นเท่าใด

1. +15 เซนติเมตร
2. -15 เซนติเมตร
3. +30 เซนติเมตร
4. -30 เซนติเมตร
5. ไม่สามารถคำนวณหาความยาวโฟกัสได้



9. [PAT2'65] ออกแบบการทดลอง 2 ชุด เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงกับความร้อนที่ของเหลวได้รับ โดยใช้ของเหลว 2 ชนิด ที่มีมวลเท่ากันและบรรจุในภาชนะที่เหมือนกัน และใช้อุปกรณ์ให้ความร้อนที่สามารถปรับกระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้า เพื่อให้ทำใหของเหลวมีอุณหภูมิเปลี่ยนแปลง ได้ผลการศึกษาแสดงดังกราฟ



จากผลการทดลอง ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

- ค่าความร้อนจำเพาะแปรผันตรงกับความชันของกราฟ  
โดยของเหลวในการทดลองชุดที่ 1 มีค่าความร้อนจำเพาะมากกว่าของเหลวในการทดลองชุดที่ 2
- ค่าความร้อนจำเพาะแปรผันตรงกัพื้นที่ใต้กราฟ  
โดยของเหลวในการทดลองชุดที่ 1 มีค่าความร้อนจำเพาะมากกว่าของเหลวในการทดลองชุดที่ 2
- ค่าความร้อนจำเพาะแปรผกผันกับความชันของกราฟ  
โดยของเหลวในการทดลองชุดที่ 1 มีค่าความร้อนจำเพาะน้อยกว่าของเหลวในการทดลองชุดที่ 2
- ค่าความร้อนจำเพาะแปรผกผันกัพื้นที่ใต้กราฟ  
โดยของเหลวในการทดลองชุดที่ 1 มีค่าความร้อนจำเพาะน้อยกว่าของเหลวในการทดลองชุดที่ 2
- ปริมาณความร้อนที่ทำให้ของเหลวในการทดลองชุดที่ 1 มีอุณหภูมิเปลี่ยนแปลง 1 องศาเซลเซียส มีค่ามากกว่าของเหลวในการทดลองชุดที่ 2  
ดังนั้น ค่าความร้อนจำเพาะของของเหลวในการทดลองชุดที่ 1 จะมีค่ามากกว่าในการทดลองชุดที่ 2



10. [PAT2'65] การศึกษาเรื่องสมดุลความร้อน ผู้ทดลองนำน้ำผลไม้มวล 400 กรัม มาบรรจุในภาชนะรูปทรงกระบอกปิด ซึ่งทำจากอะลูมิเนียม 500 กรัม และใส่น้ำแข็งที่มีมวล 20 กรัม จำนวน 1 ก้อน จากนั้นปล่อยให้ให้น้ำแข็งหลอมเหลวจนหมด และระบบเข้าสู่สมดุลความร้อน จนได้อุณหภูมิผสมสุดท้ายค่าหนึ่ง โดยไม่มีการถ่ายโอนความร้อนให้กับสิ่งแวดล้อม

กำหนดให้

- 1) ความร้อนแฝงของการหลอมเหลวของน้ำแข็งเท่ากับ 333 กิโลจูลต่อกิโลกรัม
- 2) ความร้อนจำเพาะของอะลูมิเนียม น้ำผลไม้ และน้ำ

เท่ากับ 900 4,000 และ 4,200 จูลต่อ(กิโลกรัม·เคลวิน) ตามลำดับ

หากต้องการทำการทดลองใหม่เพื่อให้อุณหภูมิสุดท้ายหลังผสมเมื่อน้ำแข็งหลอมเหลวจนหมดมีค่าน้อยลง ควรทำอย่างไร

1. ลดปริมาณน้ำผลไม้
2. เปลี่ยนจากน้ำผลไม้เป็นน้ำ โดยมวลของน้ำเท่ากับมวลของน้ำผลไม้
3. เปลี่ยนภาชนะให้มีความสูงมากขึ้น โดยมวลและปริมาตรของภาชนะเท่าเดิม
4. เปลี่ยนวัสดุที่ใช้ในการทำภาชนะจากอะลูมิเนียมเป็นโลหะผสมที่มีมวลเท่ากัน โดยความร้อนจำเพาะของโลหะผสมเท่ากับ 920 จูลต่อ(กิโลกรัม·เคลวิน)
5. เปลี่ยนภาชนะให้มีขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางใหญ่ขึ้น โดยมวลและปริมาตรของภาชนะเท่าเดิม



11. [PAT2'65] นักดำน้ำคนหนึ่งอยู่ที่พื้นทะเลสาบน้ำจืดแห่งหนึ่ง พบว่า ณ ตำแหน่งดังกล่าว มีความดันสัมบูรณ์ เป็น 5.90 เท่าของความดันบรรยากาศ ในขณะที่เดียวกัน มีเรือประมงมาจอดที่ผิวน้ำที่ตรงกับตัวนักดำน้ำ โดย เครื่องโซนาร์บนเรือได้ส่งคลื่นเสียงในแนวตั้งไปกระทบตัวนักดำน้ำจากตำแหน่งใต้ท้องเรือพอดี

กำหนดให้

- 1) ความดันบรรยากาศเท่ากับ  $1.0 \times 10^5$  นิวตันต่อตารางเมตร
- 2) ความเร่งโน้มถ่วงเท่ากับ 9.80 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>
- 3) ความหนาแน่นของน้ำเท่ากับ  $1.0 \times 10^3$  กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
- 4) อัตราเร็วของเสียงในน้ำเท่ากับ 1,500 เมตรต่อวินาที

จากข้อมูล เครื่องโซนาร์จะได้รับเสียงที่สะท้อนกลับมาหลังจากส่งสัญญาณเมื่อเวลาผ่านไปกี่วินาที

1.  $\frac{1}{30}$

2.  $\frac{1}{25}$

3.  $\frac{1}{15}$

4.  $\frac{2}{25}$

5.  $\frac{2}{15}$



12. [PAT2'65] ในการรดน้ำต้นไม้ที่อยู่ไกล โดยใช้สายยางที่สามารถปรับขนาดของรูที่ปลายของสายยางได้ เมื่อปรับขนาดของรู จะทำให้พื้นที่หน้าตัดที่น้ำไหลผ่านปลายสายยางมีขนาดเล็กลง ลักษณะการไหลของน้ำเป็นดังรูป โดยตำแหน่ง A เป็นตำแหน่งของน้ำก่อนถึงปลายสายยาง และตำแหน่ง B เป็นตำแหน่งของน้ำที่ปลายสายยาง



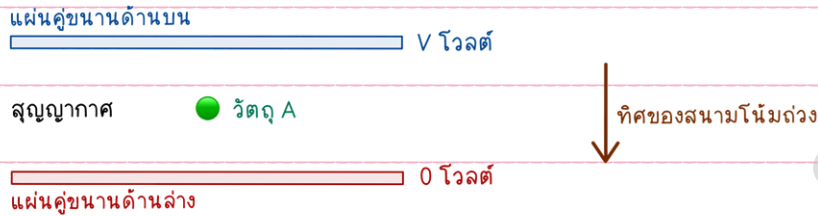
- กำหนดให้
- 1) → แทนทิศทางการไหลของน้ำ
  - 2) พิจารณาการไหลของน้ำเป็นการไหลในอุดมคติ

การเปรียบเทียบปริมาณที่เกี่ยวข้องกับการไหลของน้ำที่ตำแหน่ง A และ B ในข้อใดถูกต้อง

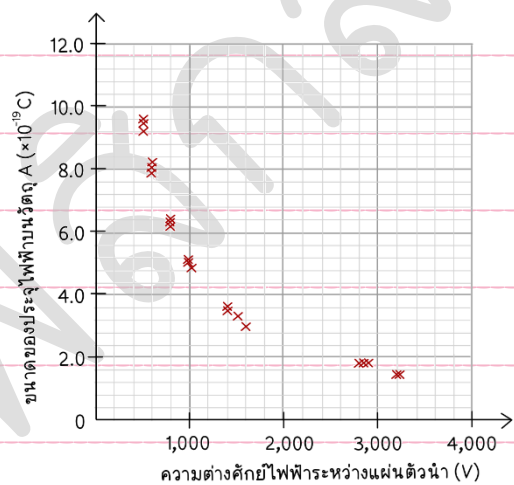
	ความดันของน้ำ	อัตราการไหลของน้ำ	อัตราเร็วของน้ำ
1.	A น้อยกว่า B	A มากกว่า B	A มากกว่า B
2.	A น้อยกว่า B	A เท่ากับ B	A น้อยกว่า B
3.	A มากกว่า B	A เท่ากับ B	A น้อยกว่า B
4.	A มากกว่า B	A มากกว่า B	A เท่ากับ B
5.	A มากกว่า B	A น้อยกว่า B	A มากกว่า B



13. [PAT2'65] นาย ก ทำการทดลองภายใต้ระบบสุญญากาศ และสังเกตการณ์เคลื่อนที่ของวัตถุ A ที่มีประจุไฟฟ้า  $Q$  ระหว่างแผ่นคู่ขนานสองแผ่น และมีสนามโน้มถ่วง  $g$  โดยแผ่นคู่ขนานด้านบนเป็น  $V$  โวลต์ และศักย์ไฟฟ้าของแผ่นคู่ขนานแผ่นล่างเป็น  $0$  โวลต์ ดังรูป



นาย ก ได้ปรับค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าจนกระทั่งวัตถุ A อยู่ในสมดุลต่อการเคลื่อนที่ และนำค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่วัดได้มาหาประจุไฟฟ้า  $Q$  บนวัตถุ A และนาย ก ทำการทดลองซ้ำโดยแต่ละครั้งจะใช้วัตถุชนิดเดียวกัน และมีมวลเท่ากัน แต่มีขนาดประจุไฟฟ้าแตกต่างกัน จากนั้นเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของประจุไฟฟ้าบนวัตถุ A กับความต่างศักย์ไฟฟ้าตกรวมแผ่นคู่ขนานได้กราฟดังนี้



กำหนดให้ 1) การทดลองนี้ไม่มีการรบกวนของสนามไฟฟ้าจากบริเวณอื่น

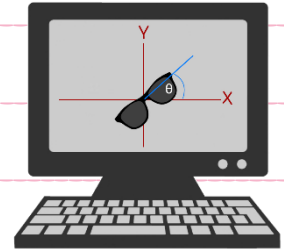
2) วัตถุอยู่ในสภาพสมดุลต่อการเคลื่อนที่ เมื่อวัตถุอยู่นิ่งหรือเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงตัว

จากข้อมูลที่ให้มา ข้อความใดกล่าวไม่ถูกต้อง

1. หากประจุไฟฟ้าบนวัตถุ A มีค่าเป็นบวก ศักย์ไฟฟ้าของแผ่นคู่ขนานด้านบนจะมีค่าเป็นลบ
2. ในขณะที่วัตถุ A อยู่ในสมดุลต่อการเคลื่อนที่ การลดระยะห่างระหว่างแผ่นคู่ขนานจะทำให้วัตถุ A มีความเร่งทิศขึ้น
3. ผลการทดลองสามารถแสดงว่าประจุไฟฟ้าที่พบในธรรมชาติมีค่าไม่ต่อเนื่องและมีค่าได้เป็นบางค่าเท่านั้น
4. หากวัตถุ A เคลื่อนที่ด้วยความเร่งในทิศขึ้น เพื่อให้วัตถุ A อยู่ในสมดุลต่อการเคลื่อนที่ จะต้องลดความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างแผ่นคู่ขนาน
5. หากนำวัตถุที่ไม่ทราบมวลแต่ทราบค่าประจุมาทำการทดลองแบบเดียวกัน ผลคูณระหว่างประจุไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้าและเท่ากับน้ำหนักของวัตถุนั้น



14. [PAT2'65] แว่นตากันแดดแบบโพลาไรซ์ คือ แว่นตากันแดดที่ใช้หลักการเช่นเดียวกับกับแผ่นโพลาไรซ์ เมื่อนำมาทดสอบแสงจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นแสงโพลาไรซ์ โดยให้ระนาบของเลนส์แว่นตากันแดดกับหน้าจอคอมพิวเตอร์ จากนั้นหมุนแนวของแว่นตา  $\theta$  ต่าง ๆ กับแนวระดับ (แกน X) ของหน้าจอคอมพิวเตอร์ พบว่าความสว่างที่สังเกตผ่านเลนส์ข้างเดียว เป็นดังตาราง

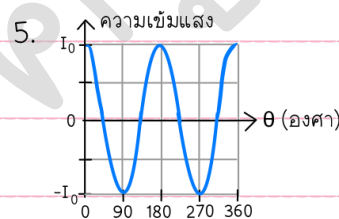
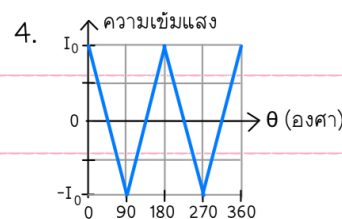
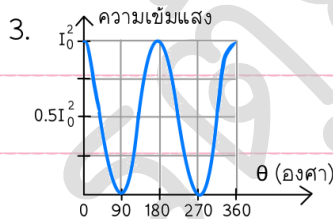
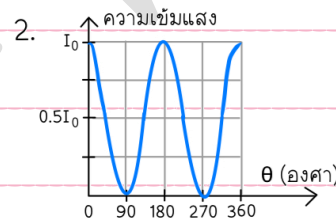
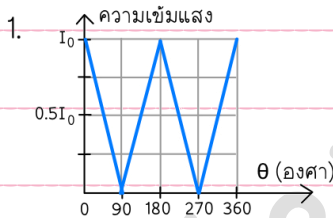


มุมที่หมุน $\theta$ (องศา)	ความสว่างที่สังเกตได้
0	สว่าง
30	สว่างน้อย
90	ไม่สว่าง
120	สว่างน้อยมาก
180	สว่าง
270	ไม่สว่าง

และความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสง  $I$  ที่ผ่านแว่นตากันแดดและมุมที่หมุน เป็นดังสมการ

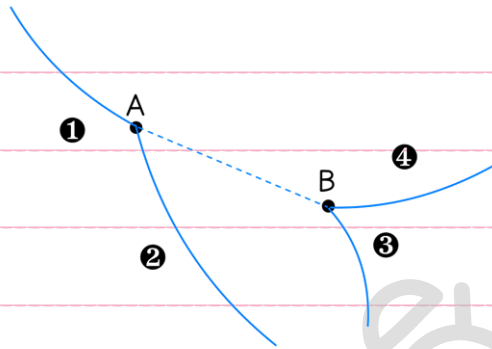
$$I = I_0(\cos\theta)^2 \quad \text{เมื่อ } I_0 \text{ คือ ความเข้มแสงจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ก่อนผ่านแว่นตา}$$

จากข้อมูล ข้อใดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสงที่ผ่านแว่นตากันแดดกับมุมที่หมุนได้ถูกต้อง





15. [PAT2'65] ห้องฟอง (Bubble chamber) เป็นเครื่องตรวจวัดอนุภาคประเภทหนึ่งด้วยการถ่ายภาพเส้นทางการเคลื่อนที่ของอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้า เมื่ออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าเคลื่อนที่ผ่านของเหลวในห้องฟอง ของเหลวจะเปลี่ยนสถานะไปเป็นฟองแก๊สตามเส้นทางที่อนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าเคลื่อนที่ การถ่ายภาพของเส้นทางที่สังเกตได้จากการทดลองหนึ่งในห้องฟองที่มีสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอในทิศทางตั้งฉากกับระนาบกระดาษ เป็นดังนี้



จากการวิเคราะห์พบว่า มีอนุภาคซึ่งประกอบไปด้วยควาร์กเป็น  $\overline{dss}$  เคลื่อนที่ตามเส้นทางที่ ① และเกิดการสลายตัวที่จุด A โดยสมการการสลายตัวของ  $\overline{dss}$  เป็นดังนี้

$$\overline{dss} \rightarrow \overline{u}sd + u\overline{d}$$

หลังจากการสลายตัว อนุภาคที่เป็นกลางทางประจุไฟฟ้าเคลื่อนที่จากจุด A ไปยัง B ตามเส้นประ ซึ่งไม่เกิดรอยเส้นทางในห้องฟอง และเกิดการสลายตัวต่อ ณ จุด B ให้อนุภาคอีกสองตัว คือ แอนติโปรตอน และ  $u\overline{d}$

- กำหนดให้
- 1) ประจุไฟฟ้าของควาร์กอัพ  $u$  มีค่าเท่ากับ  $+\frac{2}{3}e$  และ  $\overline{u}$  คือ ปฏิยานุภาคของ  $u$
  - 2) ประจุไฟฟ้าของควาร์กดาวน์  $d$  มีค่าเท่ากับ  $-\frac{1}{3}e$  และ  $\overline{d}$  คือ ปฏิยานุภาคของ  $d$
  - 3) ประจุไฟฟ้าของควาร์กสเตรนจ์  $s$  มีค่าเท่ากับ  $-\frac{1}{3}e$  และ  $\overline{s}$  คือ ปฏิยานุภาคของ  $s$

จากข้อมูล ข้อใดระบุทิศทางของสนามแม่เหล็กเมื่อเทียบกับระนาบกระดาษ และให้เหตุผลได้ถูกต้อง

1. สนามแม่เหล็กมีทิศพุ่งเข้า โดยสังเกตจากการเคลื่อนที่ของอนุภาค  $u\overline{d}$  ตามเส้นทางที่ ②
2. สนามแม่เหล็กมีทิศพุ่งเข้า โดยสังเกตจากการเคลื่อนที่ของอนุภาค  $\overline{u}sd$  ตามเส้นทางที่ ②
3. สนามแม่เหล็กมีทิศพุ่งเข้า โดยสังเกตจากการเคลื่อนที่ของแอนติโปรตอน ตามเส้นทางที่ ④
4. สนามแม่เหล็กมีทิศพุ่งออก โดยสังเกตจากการเคลื่อนที่ของอนุภาค  $u\overline{d}$  ตามเส้นทางที่ ②
5. สนามแม่เหล็กมีทิศพุ่งออก โดยสังเกตจากการเคลื่อนที่ของแอนติโปรตอน ตามเส้นทางที่ ④

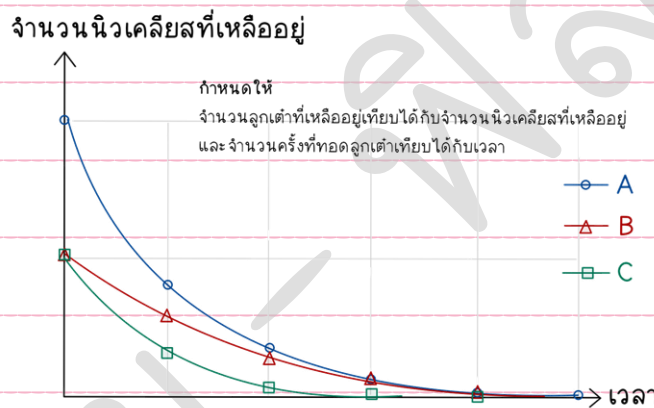


16. [PAT2'65] นักเรียนศึกษาการจำลองการสลายของนิวเคลียสกัมมันตรังสีและค่าครึ่งชีวิต โดยจัดชุดการ

ทดลอง 3 ชุด แตกต่างกันดังนี้

- ชุดการทดลองที่ 1 จำนวนเริ่มต้นของลูกเต๋าคือ 50 ลูก และจำนวนหน้าที่แต้มสี่คือ 2 หน้า
- ชุดการทดลองที่ 2 จำนวนเริ่มต้นของลูกเต๋าคือ 50 ลูก และจำนวนหน้าที่แต้มสี่คือ 4 หน้า
- ชุดการทดลองที่ 3 จำนวนเริ่มต้นของลูกเต๋าคือ 100 ลูก และจำนวนหน้าที่แต้มสี่คือ 4 หน้า

ในแต่ละชุดการทดลองจะทอดลูกเต๋าพร้อมกันทั้งหมด แล้วคัดลูกเต๋าก่อนหน้าที่แต้มสี่ออก บันทึกจำนวนลูกเต๋าก่อนที่เหลือนอยู่กับจำนวนครั้งที่ทอดลูกเต๋า โดยทำการทดลองซ้ำหลาย ๆ ครั้ง แล้วนำข้อมูลมาเขียนกราฟพร้อมกับลากเส้นแนวโน้มเพิ่ม แต่นักเรียนลืมนระบุว่าเส้นแนวโน้มแต่ละเส้นแทนชุดการทดลองใด จึงระบุเป็น A B และ C ดังนี้



จากข้อมูล ข้อใดสรุปถูกต้อง

	เส้นแนวโน้มที่แสดงข้อมูลชุดการทดลองที่ 1	เส้นแนวโน้มที่แสดงข้อมูลชุดการทดลองที่ 2	เส้นแนวโน้มที่มีอัตราการสลายตัวของนิวเคลียส ณ เวลาเริ่มต้น น้อยที่สุด
1.	B	C	A
2.	B	C	B
3.	B	C	C
4.	C	B	A
5.	C	B	B