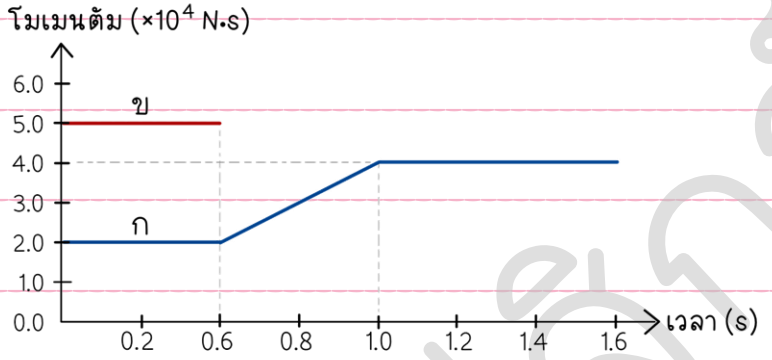
1. รถบรรทุก ข ซึ่งมีมวล 4.0×10^3 กิโลกรัม เคลื่อนที่ตามหลังรถบรรทุก ก ซึ่งมีมวล 5.0×10^3 กิโลกรัม ในแนวเส้นตรงเดียวกัน ต่อมารถทั้งสองคันเกิดการชนกัน โมเมนตัมของรถบรรทุก ก และรถบรรทุก ข ที่เวลาต่าง ๆ เป็นดังกราฟ โดยกราฟดังกล่าว แสดงการบันทึกโมเมนตัมของรถบรรทุก ข ในช่วง 0.60 วินาทีแรกเท่านั้น



จากกราฟ ข้อความใด กล่าวไม่ถูกต้อง

1. แรงดลที่รถบรรทุก ข กระทำต่อรถบรรทุก ก มีขนาดเท่ากับ 5.0×10^4 นิวตัน
2. การดลที่รถบรรทุก ข กระทำต่อรถบรรทุก ก มีขนาดเท่ากับ 2.0×10^4 กิโลกรัม•เมตร/วินาที
3. โมเมนตัมหลังชนของรถของรถบรรทุก มีขนาดเท่ากับ 3.0×10^4 นิวตัน•วินาที
4. หลังจากเกิดการชนกัน รถบรรทุก ข เคลื่อนที่ในทิศทางตรงข้าม ด้วยอัตราเร็วเป็น 2 เท่าของรถบรรทุก ก
5. ช่วงเวลาที่รถบรรทุกทั้งสองคันเกิดการชนกันมีค่าเท่ากับ 0.4 วินาที

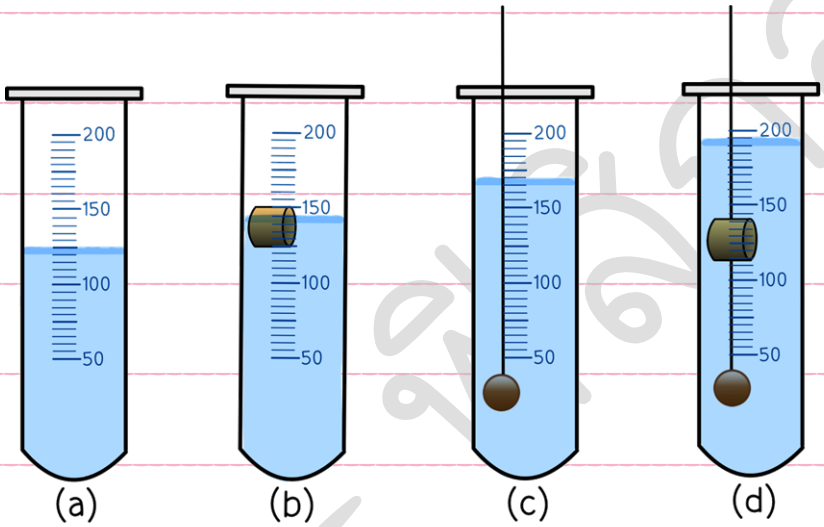
2. ในการทดลองหามวลและปริมาตรของพลาสติกทรงกระบอกตัน โดยใช้หลักการเรื่องแรงพยุง เป็นดังนี้

ขั้นที่ 1 ตวงน้ำใส่กระบอกตวงที่มีขนาดบรรจุ 250 มิลลิลิตร ดังรูป (a)

ขั้นที่ 2 ใส่พลาสติกรงกระบอกตันลงในกระบอกตวงที่เตรียมไว้ในขั้นที่ 1 ดังรูป (b)

ขั้นที่ 3 นำพลาสติกทรงกระบอกตันออกจากกระบอกตวงและเทน้ำออก
จากนั้น หย่อนมวลถ่วงทรงกลมลงในกระบอกตวง และเทน้ำจนมิดทรงกลม 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

1. จากรูป (a) และ (b) สามารถหาปริมาตรของพลาสติกทรงกระบอกตันได้จากปริมาตรของน้ำที่ถูกแทนที่ โดยมีค่า 20 มิลลิลิตร
2. จากรูป (a) และ (b) สามารถคำนวณหามวลของพลาสติกทรงกระบอกตันได้ 20 กรัม จากผลคูณของความหนาแน่นของน้ำและปริมาตรของน้ำที่ถูกแทนที่ด้วยพลาสติกทรงกระบอกตัน
3. จากรูป (c) และ (d) ไม่สามารถคำนวณหาปริมาตรของพลาสติกทรงกระบอกตันได้ เนื่องจากไม่ทราบแรงตึงเชือก
4. จากรูป (c) และ (d) สามารถหาปริมาตรของพลาสติกทรงกระบอกตัน ได้จากปริมาตรของน้ำที่ถูกแทนที่โดยมีค่า 20 มิลลิลิตร
5. จากรูป (c) และ (d) สามารถคำนวณหามวลของพลาสติกทรงกระบอกตันได้ 25 กรัม จากผลคูณของความหนาแน่นของน้ำกับปริมาตรของน้ำที่ถูกแทนที่ด้วยพลาสติกทรงกระบอกตัน

3. ชายคนหนึ่งกำลังขับรถบนถนนตรงไปยังหน้าผาแห่งหนึ่งด้วยความเร็วคงตัว 72 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เขาเห็นแสงจากการระเบิดของหม้อแปลงไฟฟ้าหนึ่งครั้ง ณ ตำแหน่งซึ่งอยู่ข้างหน้าเขา โดยเขาได้ยินเสียงทั้งหมด 2 ครั้ง ที่เวลา 1.00 วินาที และ 7.00 วินาที หลังจากที่เห็นแสง โดยเสียงที่ได้ยินครั้งที่ 2 เกิดจากเสียงระเบิดที่เคลื่อนที่ไปกระทบยังหน้าผา แล้วสะท้อนกลับมาที่รถยนต์

กำหนดให้ 1) อัตราเร็วของเสียงในอากาศเป็น 340 เมตรต่อวินาที
2) เวลาที่แสงเดินทางจากตำแหน่งเกิดการระเบิดถึงรถยนต์น้อยมาก

ตำแหน่งที่หม้อแปลงไฟฟ้าเกิดการระเบิดอยู่ห่างจากหน้าผาเป็นระยะเท่าใด

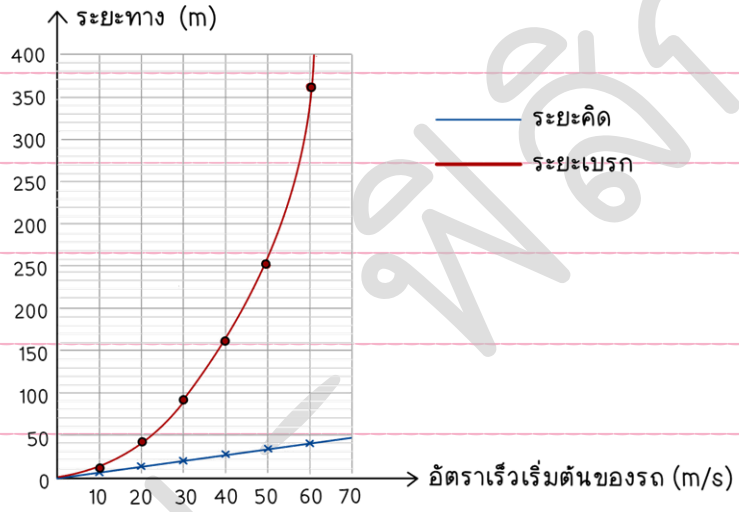
1. 1.02 กิโลเมตร
2. 1.08 กิโลเมตร
3. 1.24 กิโลเมตร
4. 2.04 กิโลเมตร
5. 2.16 กิโลเมตร

4. ในการขับรถ ระยะทางที่รถเคลื่อนที่ตั้งแต่ผู้ขับรถเห็นสิ่งกีดขวางจนกระทั่งเหยียบเบรคเพื่อหยุดรถจนหยุดนิ่ง เรียกว่า “ระยะหยุด” ซึ่งสามารถแบ่งเป็นระยะทางเป็น 2 ช่วง คือ

(1) ระยะทางตั้งแต่ผู้ขับรถเห็นสิ่งกีดขวางจนกระทั่งเริ่มเหยียบเบรก เรียกว่า “ระยะคิด”

(2) ระยะตั้งแต่ผู้ขับรถเหยียบเบรกจนกระทั่งรถหยุดนิ่ง เรียกว่า “ระยะเบรก”

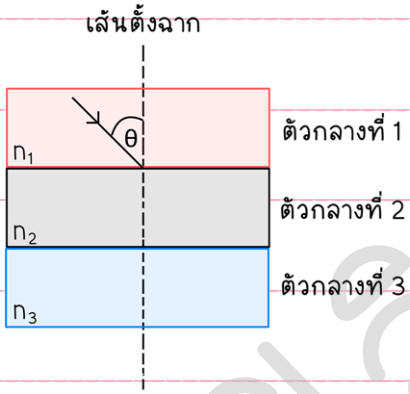
ทั้งนี้ การเบรกรถทำให้อัตราเร็วของรถลดลงด้วยอัตราคงตัว เพื่อความปลอดภัยในการหยุดรถ จึงมีการทดลองหาระยะคิดและระยะเบรกของผู้ขับรถคนหนึ่ง เมื่ออัตราเร็วเริ่มต้นของรถมีค่าแตกต่างกัน ได้กราฟแสดงระยะคิดและระยะเบรกของรถกับอัตราเร็วเริ่มต้นของรถ เป็นดังนี้



ข้อใดสรุป<u>ไม่ถูกต้อง</u>

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. ในการศึกษาการหักเหของแสงผ่านตัวกลาง 3 ชั้น ที่วางซ้อนกัน โดยแต่ละชั้นมีค่าดัชนีการหักเหของแสงเป็น n_1 n_2 และ n_3 ตามลำดับ เมื่อฉายแสงจากตัวกลางที่ 1 ไปยังตัวกลางที่ 2 โดยทำมุม θ ค่าต่าง ๆ กับเส้นแนวฉาก ดังรูป พบว่ามุมวิกฤติมีค่า 42 องศา แต่เมื่อฉายแสงในลักษณะเดียวกัน จากตัวกลางที่ 3 ไปยังตัวกลางที่ 2 พบว่ามุมวิกฤติมีค่า 34 องศา



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

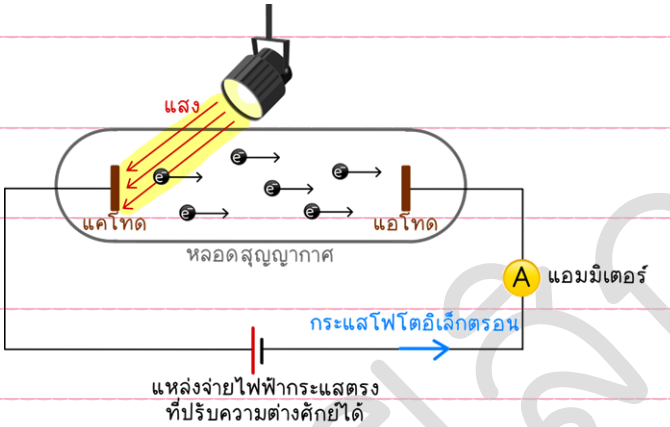
1. ถูกต้อง เพราะอัตราเร็วของแสงในตัวกลางที่ 2 มีค่าน้อยกว่าตัวกลางที่ 3
   จึงเกิดการสะท้อนกลับหมดที่รอยต่อระหว่างตัวกลางที่ 2 และ 3
2. ถูกต้อง เพราะที่รอยต่อของตัวกลางที่ 2 และ 3 มุมตกกระทบมีค่ามากกว่ามุมวิกฤติ
   จึงเกิดการสะท้อนกลับหมดที่รอยต่อระหว่างตัวกลางที่ 2 และ 3
3. ไม่ถูกต้อง เพราะ n_1 มีค่ามากกว่า 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. ในการทดสอบการวัดระดับเสียง นักเรียนเปรียบเทียบระดับเสียง ณ ตำแหน่งเดียวกัน ก่อนตีกลองและขณะตีกลอง พบว่าระดับเสียงเท่ากับ 60 และ 70 เดซิเบล ตามลำดับ โดยระดับเสียงของสิ่งแวดล้อมขณะตีกลองไม่เปลี่ยนแปลงจากข้อมูล อัตราเร็วระหว่างความเข้มเสียงของกลองเพียงอย่างเดียวต่อความเข้มเสียงของสิ่งแวดล้อมมีค่าเท่าใด

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

ครูตุ้ย - ฟิสิกส์

7. ในการทดลองเรื่องโฟโตอิเล็กทริก เมื่อฉายแสงที่มีความถี่และความเข้มค่าหนึ่งกระทบแผ่นโลหะชนิดหนึ่งที่มีลักษณะเป็นแผ่นบางที่ขั้วแคโทด ซึ่งอยู่ในหลอดสุญญากาศ พบว่าจะมีประจุไฟฟ้าออกมาจากแผ่นโลหะที่ขั้วแคโทดและเคลื่อนที่ไปยังขั้วแอโนด ซึ่งมีการต่อแอมมิเตอร์และแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรง ที่ปรับค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสตรงที่มีค่าเป็นศูนย์ ทำให้เกิดกระแสโฟโตอิเล็กตรอนดังรูป

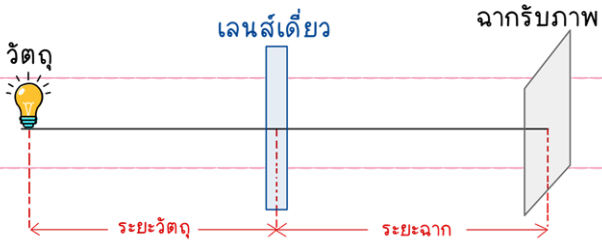


กำหนดให้ความถี่ของแสงมีค่ามากกว่าความถี่ขีดเริ่ม

เมื่อควบคุมตัวแปรอื่นให้คงตัว การปรับการทดลองในข้อใด จะทำให้กระแสโฟโตอิเล็กตรอนมีค่ามากขึ้น

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

8. ในการศึกษาเรื่องการเกิดภาพจากเลนส์บาง ซึ่งใช้หลอดไฟฟ้าเป็นวัตถุ วางอยู่หน้าเลนส์เดี่ยว แล้ววัดระยะวัตถุและระยะฉาก ดังรูป



โดยทำการบันทึกผลการทดลองเป็นดังตามตารางด้านล่างนี้

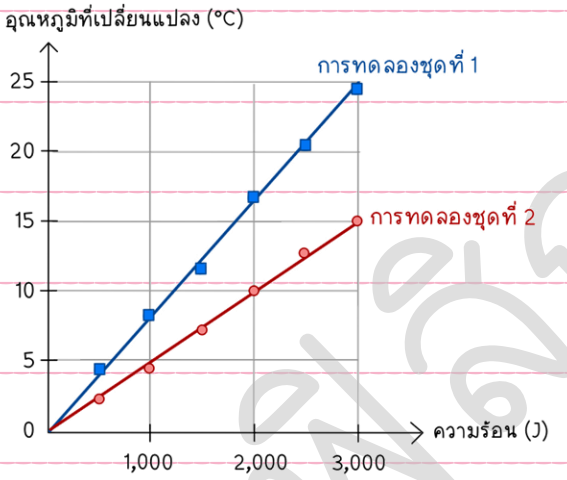
การทดลองที่	ระยะวัตถุ (cm)	ระยะฉาก (cm)	ผลการสังเกต
1	10	90	ไม่เห็นภาพบนฉาก
2	15	80	ไม่เห็นภาพบนฉาก
3	20	70	เห็นภาพบนฉากชัดเจน
4	X	30	เห็นภาพบนฉากชัดเจน
5	2x	20	เห็นภาพบนฉากชัดเจน

กำหนดให้ x เป็นเลขจำนวนเต็มบวก

จากตารางการบันทึกผลการทดลอง ความยาวโฟกัสของเลนส์เดี่ยวนี้เป็นเท่าใด

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

9. ออกแบบการทดลอง 2 ชุด เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงกับความร้อนที่ของเหลวได้รับ โดยใช้ของเหลว 2 ชนิด ที่มีมวลเท่ากันและบรรจุในภาชนะที่เหมือนกัน และใช้อุปกรณ์ให้ความร้อนที่สามารถปรับกระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้า เพื่อทำให้ของเหลวมีอุณหภูมิเปลี่ยนแปลง ได้ผลการศึกษาแสดงดังกราฟ



จากผลการทดลอง ข้อใดสรุปได้ถูกต้อง

1. ค่าความร้อนจำเพาะแปรผันตรงกับความชันของกราฟ
   โดยของเหลวในการทดลองชุดที่ 1 มีค่าความร้อนจำเพาะมากกว่าของเหลวในการทดลองชุดที่ 2
2. ค่าความร้อนจำเพาะแปรผันตรงกับพื้นที่ใต้กราฟ
   โดยของเหลวในการทดลองชุดที่ 1 มีค่าความร้อนจำเพาะมากกว่าของเหลวในการทดลองชุดที่ 2
3. ค่าความร้อนจำเพาะแปรผกผันกับความชันของกราฟ
   โดยของเหลวในการทดลองชุดที่ 1 มีค่าความร้อนจำเพาะน้อยกว่าของเหลวในการทดลองชุดที่ 2
4. ค่าความร้อนจำเพาะแปรผกผันกับพื้นที่ใต้กราฟ
   โดยของเหลวในการทดลองชุดที่ 1 มีค่าความร้อนจำเพาะน้อยกว่าของเหลวในการทดลองชุดที่ 2
5. ปริมาณความร้อนที่ทำให้ของเหลวในการทดลองชุดที่ 1 มีอุณหภูมิเปลี่ยนแปลง 1 องศาเซลเซียส มีค่ามากกว่าของเหลวในการทดลองชุดที่ 2
   ดังนั้น ค่าความร้อนจำเพาะของของเหลวในการทดลองชุดที่ 1 จะมีค่ามากกว่าในการทดลองชุดที่ 2

10. การศึกษาเรื่องสมดุลความร้อน ผู้ทดลองนำน้ำผลไม้มวล 400 กรัม มาบรรจุในภาชนะรูปทรงกระบอกปิด ซึ่งทำจากอะลูมิเนียม 500 กรัม และใส่น้ำแข็งที่มีมวล 20 กรัม จำนวน 1 ก้อน จากนั้นปล่อยให้น้ำแข็งหลอมเหลวจนหมด 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. นักดำน้ำคนหนึ่งอยู่ที่พื้นทะเลสาบน้ำจืดแห่งหนึ่ง พบว่า ณ ตำแหน่งดังกล่าว มีความดันสัมบูรณ์เป็น 5.90 เท่าของความดันบรรยากาศ ในขณะเดียวกัน มีเรือประมงมาจอดที่ผิวน้ำที่ตรงกับตัวนักดำน้ำ โดยเครื่องโซนาร์บนเรือได้ส่งคลื่นเสียงในแนวดิ่งไปกระทบตัวนักดำน้ำจากตำแหน่งใต้ท้องเรือพอดี

กำหนดให้

1) ความดันบรรยากาศเท่ากับ 1.0×10^5 นิวตันต่อตารางเมตร
2) ความเร่งโน้มถ่วงเท่ากับ 9.80 เมตรต่อวินาที^{2}
3) ความหนาแน่นของน้ำเท่ากับ 1.0×10^3 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. ในการรดน้ำต้นไม้ที่อยู่ไกล โดยใช้สายยางที่สามารถปรับขนาดของรูที่ปลายของสายยางได้ เมื่อปรับขนาดของรู จะทำให้พื้นที่หน้าตัดที่น้ำไหลผ่านปลายสายยางมีขนาดเล็กลง ลักษณะการไหลของน้ำ เป็นดังรูป โดยตำแหน่ง A เป็นตำแหน่งของน้ำก่อนถึงปลายสายยาง และตำแหน่ง B เป็นตำแหน่งของน้ำที่ปลายสายยาง

กำหนดให้ 1) → แทนทิศทางการไหลของน้ำ

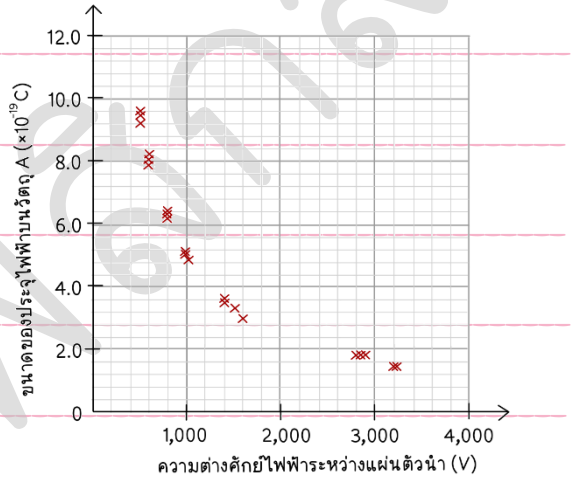
2) พิจารณาการไหลของน้ำเป็นการไหลในอุดมคติ

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. นาย ก ทำการทดลองภายใต้ระบบสุญญากาศ และสังเกตการณ์เคลื่อนที่ของวัตถุ A ที่มีประจุไฟฟ้า Q ระหว่างแผ่นคู่ขนานสองแผ่น และมีสนามโน้มถ่วง g โดยแผ่นคู่ขนานด้านบนเป็น V โวลต์ และศักย์ไฟฟ้าของแผ่นคู่ขนานแผ่นล่างเป็น 0 โวลต์ ดังรูป

นาย ก ได้ปรับค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าจนกระทั่งวัตถุ A อยู่ในสมดุลต่อการเลื่อนที่ และนำค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่วัดได้มาหาประจุไฟฟ้า Q บนวัตถุ A และนาย ก ทำการทดลองซ้ำโดยแต่ละครั้งจะใช้วัตถุชนิดเดียวกัน และมีมวลเท่ากัน แต่มีขนาดประจุไฟฟ้าแตกต่างกัน จากนั้นเขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดของประจุไฟฟ้าบนวัตถุ A กับความต่างศักย์ไฟฟ้าตกคร่อมแผ่นคู่ขนานได้กราฟดังนี้



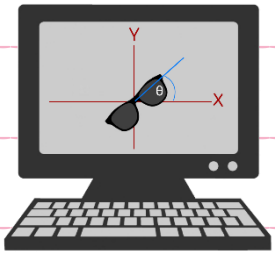
กำหนดให้ 1) การทดลองนี้ไม่มีการรบกวนของสนามไฟฟ้าจากบริเวณอื่น

2) วัตถุอยู่ในสภาพสมดุลต่อการเคลื่อนที่ เมื่อวัตถุอยู่นิ่งหรือเคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็วคงตัว

จากข้อมูลที่ให้มา ข้อความใดกล่าว<u>ไม่ถูกต้อง</u>

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

14. แว่นตากันแดดแบบโพลาไรซ์ คือ แว่นตากันแดดที่ใช้หลักการเช่นเดียวกันกับแผ่นโพลารอยด์ เมื่อนำมาทดสอบแสงจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นแสงโพลาไรซ์ โดยให้ระนาบของเลนส์แว่นตาขนานกับหน้าจอคอมพิวเตอร์ จากนั้นหมุนแนวของแว่นตา θ ต่าง ๆ กับแนวระดับ (แกน X) ของหน้าจอคอมพิวเตอร์ พบว่าความสว่างที่สังเกตผ่านเลนส์ข้างเดียว เป็นดังตาราง

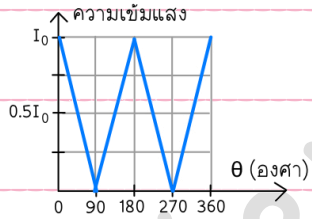


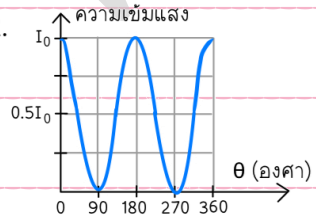
มุมที่หมุน θ (องศา)	ความสว่างที่สังเกตได้
0	สว่าง
30	สว่างน้อย
90	ไม่สว่าง
120	สว่างน้อยมาก
180	สว่าง
270	ไม่สว่าง

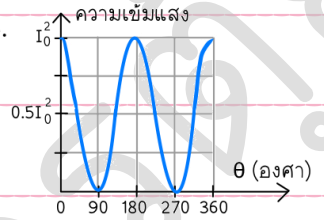
และความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสง I ที่ผ่านแว่นตากันแดดและมุมที่หมุน เป็นดังสมการ

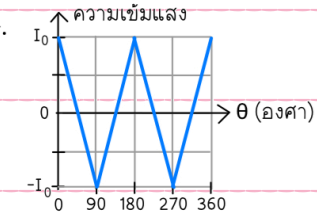
$I = I_0(\cos\theta)^2$ เมื่อ I_0 คือ ความเข้มแสงจากหน้าจอคอมพิวเตอร์ก่อนผ่านแว่นตา

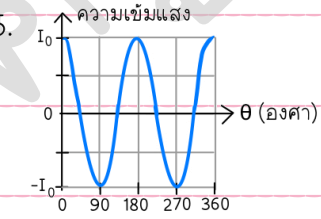
จากข้อมูล ข้อใดแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสงที่ผ่านแว่นตากันแดดกับมุมที่หมุนได้ถูกต้อง

1.


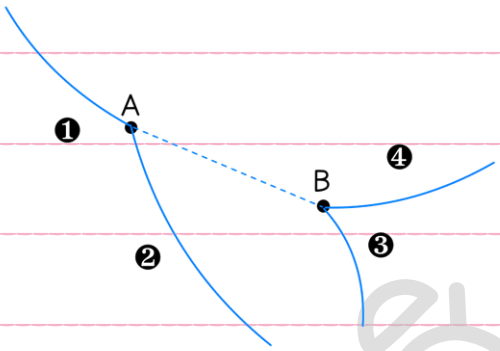
2.


3.


4.


5.


15. ห้องฟอง (Bubble chamber) เป็นเครื่องตรวจวัดอนุภาคประเภทหนึ่งด้วยการถ่ายภาพเส้นทางการเคลื่อนที่ของอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้า เมื่ออนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าเคลื่อนที่ผ่านของเหลวในห้องฟอง ของเหลวจะเปลี่ยนสภานะไปเป็นฟองแก๊สตามเส้นทางที่อนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าเคลื่อนที่
การถ่ายภาพของเส้นทางที่สังเกตได้จากการทดลองหนึ่งในห้องฟองที่มีสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอในทิศทางตั้งฉากกับระนาบกระดาษ เป็นดังนี้



จากการวิเคราะห์พบว่ามีอนุภาคซึ่งประกอบไปด้วยควาร์กเป็น $\overline{dss}$ เคลื่อนที่ตามเส้นทางที่ ❶ และเกิดการสลายตัวที่จุด A โดยสมการการสลายตัวของ $\overline{dss}$ เป็นดังนี้

$$\overline{dss} \rightarrow \overline{usd} + u\bar{d}$$

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

กำหนดให้ 1) ประจุไฟฟ้าของควาร์กอัพ u มีค่าเท่ากับ $+\frac{2}{3}e$ และ $\bar{u}$ คือ ปฏิยานุภาคของ u

2) ประจุไฟฟ้าของควาร์กดาวน์ d มีค่าเท่ากับ $-\frac{1}{3}e$ และ $\bar{d}$ ช คือ ปฏิยานุภาคของ d

3) ประจุไฟฟ้าของควาร์กเสตรนจ์ s มีค่าเท่ากับ $-\frac{1}{3}e$ และ $\bar{s}$ คือ ปฏิยานุภาคของ s

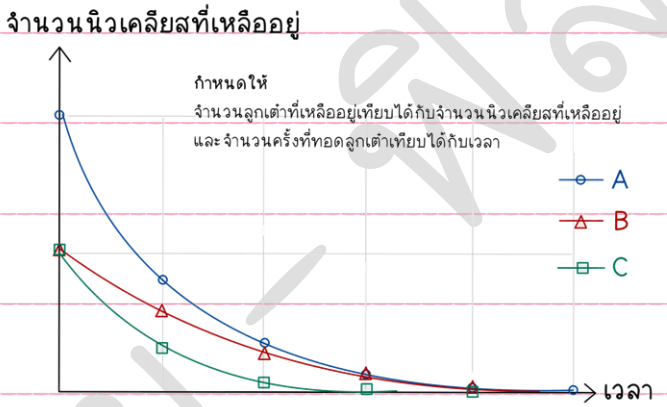
จากข้อมูล ข้อใดระบุทิศทางของสนามแม่เหล็กเมื่อเทียบกับระนาบกระดาษ และให้เหตุผลได้ถูกต้อง

1. สนามแม่เหล็กมีทิศพุ่งเข้า โดยสังเกตจากการเคลื่อนที่ของอนุภาค $u\bar{d}$ ตามเส้นทางที่ ❷
2. สนามแม่เหล็กมีทิศพุ่งเข้า โดยสังเกตจากการเคลื่อนที่ของอนุภาค $\overline{usd}$ ตามเส้นทางที่ ❷
3. สนามแม่เหล็กมีทิศพุ่งเข้า โดยสังเกตจากการเคลื่อนที่ของแอนติโปรตอน ตามเส้นทางที่ ❹
4. สนามแม่เหล็กมีทิศพุ่งออก โดยสังเกตจากการเคลื่อนที่ของอนุภาค $u\bar{d}$ ตามเส้นทางที่ ❷
5. สนามแม่เหล็กมีทิศพุ่งออก โดยสังเกตจากการเคลื่อนที่ของแอนติโปรตอน ตามเส้นทางที่ ❹

16. นักเรียนศึกษาการจำลองการสลายของนิวเคลียสกัมมันตรังสีและค่าครึ่งชีวิต โดยจัดชุดการทดลอง 3 ชุด แตกต่างกันดังนี้

ชุดการทดลองที่ 1	จำนวนเริ่มต้นของลูกเต๋าคือ 50 ลูก และจำนวนหน้าที่แต้มสีคือ 2 หน้า
ชุดการทดลองที่ 2	จำนวนเริ่มต้นของลูกเต๋าคือ 50 ลูก และจำนวนหน้าที่แต้มสีคือ 4 หน้า
ชุดการทดลองที่ 3	จำนวนเริ่มต้นของลูกเต๋าคือ 100 ลูก และจำนวนหน้าที่แต้มสีคือ 4 หน้า

ในแต่ละชุดการทดลองจะทอดลูกเต๋าพร้อมกันทั้งหมด แล้วคัดลูกเต๋าที่หลายหน้าที่แต้มสีออก บันทึกจำนวนลูกเต๋าที่เหลืออยู่กับจำนวนครั้งที่ทอดลูกเต๋า โดยทำการทดลองซ้ำหลาย ๆ ครั้ง แล้วนำข้อมูลมาเขียนกราฟพร้อมกับลากเส้นแนวโน้มเพิ่ม แต่นักเรียนลืมระบุว่าเส้นแนวโน้มแต่ละเส้นแทนชุดการทดลองใด 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