

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ในการคำนวณ

$$g = 9.8 \text{ m/s}^2$$

$$h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$R = 8.31 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$$

$$k_B = 1.38 \times 10^{-23} \text{ J/K}$$

$$N_A = 6.02 \times 10^{23} \text{ อนุภาค}$$

1. [PAT2-กรกฎา'52] ผลลัพธ์ของ  $16.74 + 5.1$  มีเลขนัยสำคัญเท่ากับตัวเลขในข้อใด

1. -3.14

2. 0.003

3. 99.99

4. 270.00

2. [PAT2-กรกฎา'52] มาตรฐานความเร็วรถบนหน้าปัดรถยนต์ชี้ที่เลข 60 km/hr มีความหมายว่าอย่างไร

1. ขณะนั้นรถยนต์มีความเร็วเฉลี่ยเท่ากับ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

2. ขณะนั้นรถยนต์มีอัตราเร็วเฉลี่ยเท่ากับ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

3. ขณะนั้นรถยนต์มีความเร็วขณะใดขณะหนึ่งเท่ากับ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง

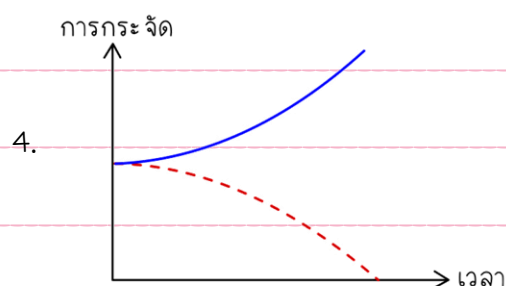
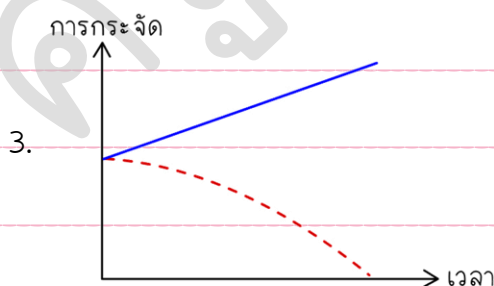
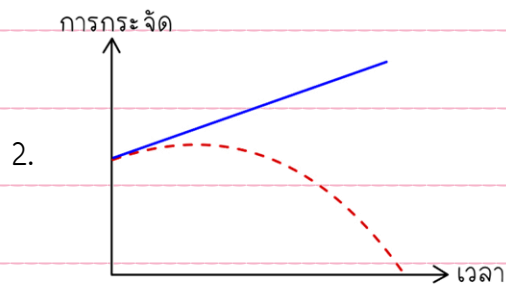
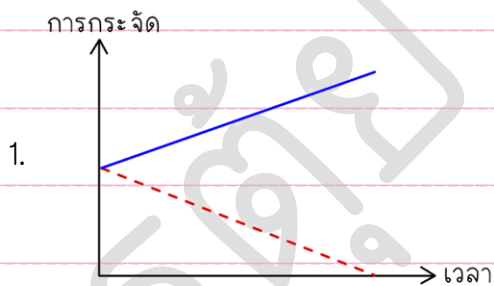
4. ขณะนั้นรถยนต์มีอัตราเร็วขณะใดขณะหนึ่งเท่ากับ 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง



3. [PAT2-กรกฎา'52] เครื่องบินลำหนึ่งเริ่มเคลื่อนที่จากหยุดนิ่งด้วยความเร่ง  $a$  เพื่อทะยานขึ้นฟ้าด้วยความเร็ว  $v$  ถ้าเครื่องบินลำนี้ ต้องการทะยานขึ้นฟ้าด้วยอัตราเร็ว  $2v$  โดยใช้ระยะวิ่งเท่าเดิม จะต้องเคลื่อนที่ด้วยความเร่งเท่าใด

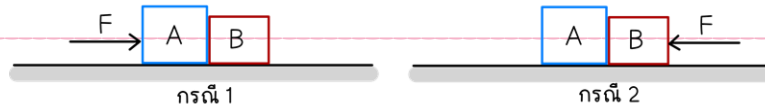
1.  $2v^2$
2.  $4v^2$
3.  $2a$
4.  $4a$

4. [PAT2-กรกฎา'52] กระจกยาลำหนึ่งพุ่งขึ้นฟ้าในแนวตั้งด้วยความเร็วคงที่ค่าหนึ่ง เมื่อเคลื่อนที่ขึ้นไปได้ระยะหนึ่งก็ปลดถังเชื้อเพลิงเปล่าใบหนึ่ง โดยกระจกยอวกาศยังคงพุ่งขึ้นต่อไปด้วยความเร็วคงเดิม กราฟความสัมพันธ์ระหว่างการกระจัดจากพื้นดินกับเวลาของกระจกยอวกาศ (เส้นทึบ) และถังเชื้อเพลิงที่ถูกปลด (เส้นประ) เป็นเช่นใด





5. [PAT2-กรกฎา'52] ก้อน A และก้อน B วางติดกันบนพื้นราบลื่นและมีแรงขนาด  $F$  กระทำกับก้อน A หรือก้อน B ดังรูป กำหนดให้  $m_A > m_B$



ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. แรงปฏิกริยาระหว่างก้อนกรณีที่ 1 มากกว่าแรงปฏิกริยาระหว่างก้อนในกรณีที่ 2
  2. แรงปฏิกริยาระหว่างก้อนกรณีที่ 1 น้อยกว่าแรงปฏิกริยาระหว่างก้อนในกรณีที่ 2
  3. แรงปฏิกริยาระหว่างก้อนกรณีที่ 1 เท่ากับแรงปฏิกริยาระหว่างก้อนในกรณีที่ 2
  4. ทั้งสองกรณี แรงที่ก้อน A กระทำกับก้อน B มีค่าเท่ากับแรงที่ก้อน B กระทำกับก้อน A และมีขนาดเท่ากับ  $F$
6. [PAT2-กรกฎา'52] วางก้อนใบหนึ่งบนรถกระบะ สัมประสิทธิ์แรงเสียดทานสถิตระหว่างก้อนกับพื้นกระบะเท่ากับ 0.5 ถ้าต้องการเร่งความเร็วของกระบะจากหยุดนิ่งเป็น 20 เมตร/วินาที โดยใช้เวลาน้อยที่สุดและก้อนไม่ไถลไปบนพื้นกระบะ จะต้องใช้เวลาเท่าใด

1. 2 วินาที
2. 4.1 วินาที
3. 9.8 วินาที
4. 40 วินาที



7. [PAT2-กรกฎา'52] ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับวัตถุที่เคลื่อนที่เป็นวงกลมระนาบอย่างสม่ำเสมอ

1. ความเร็วของวัตถุคงที่
2. อัตราเร็วของวัตถุคงที่
3. แรงที่กระทำต่อวัตถุคงที่
4. มีข้อถูกมากกว่า 1 ข้อ

8. [PAT2-กรกฎา'52] วัตถุมวล 1 กิโลกรัม เคลื่อนที่เป็นวงกลมอย่างสม่ำเสมอบนพื้นราบด้วยความเร็ว

2 เมตร/วินาที โดยมีรัศมี 0.5 เมตร งานเนื่องจากแรงสู่ศูนย์กลางเมื่อวัตถุเคลื่อนที่ได้ครึ่งรอบเป็นเท่าใด

1. 0 จูล
2.  $2\pi$  จูล
3.  $4\pi$  จูล
4.  $8\pi$  จูล

9. [PAT2-กรกฎา'52] รถยนต์มวล 1 ตัน จะต้องใช้กำลังกี่วัตต์เพื่อเร่งความเร็วจาก 10 เมตร/วินาที เป็น 20

เมตร/วินาที ภายในเวลา 2 วินาที

1.  $5 \times 10^3$  วัตต์
2.  $2.5 \times 10^4$  วัตต์
3.  $7.5 \times 10^4$  วัตต์
4.  $1.5 \times 10^5$  วัตต์



10. [PAT2-กรกฎา'52] ออกแรงดึงเส้นลวดหนึ่งด้วยแรงคงที่ ถ้าใช้แรงเท่าเดิมในการดึงเส้นลวดชนิดเดียวกัน

แต่มีความยาว และเส้นผ่านศูนย์กลางลดลงครึ่งหนึ่ง

ความยาวที่เปลี่ยนไปของเส้นลวดนี้เป็นอย่างไรเมื่อเทียบกับเส้นลวดเส้นแรก

1. เป็นครึ่งหนึ่งของความยาวที่เปลี่ยนไปของเส้นแรก
2. เท่ากับความยาวที่เปลี่ยนไปของเส้นแรก
3. เป็น 2 เท่าของความยาวที่เปลี่ยนไปของเส้นแรก
4. เป็น 4 เท่าของความยาวที่เปลี่ยนไปของเส้นแรก

11. [PAT2-กรกฎา'52] วัตถุก้อนหนึ่งวางอยู่บนพื้นลื่น ต่อมาแตกออกเป็น 2 ชิ้น โดยที่แต่ละชิ้นมีมวลไม่เท่ากัน

จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. โมเมนตัมของวัตถุก่อนแตกตัวมีค่าเท่ากับผลรวมของโมเมนตัมของวัตถุทั้งสองชิ้นหลังแตกตัว
- ข. หลังแตกตัว วัตถุแต่ละชิ้นมีโมเมนตัมเท่ากัน
- ค. หลังแตกตัว วัตถุแต่ละชิ้นมีพลังงานจลน์เท่ากัน

มีข้อความที่ถูกต้องกี่ข้อความ

1. 1 ข้อความ
2. 2 ข้อความ
3. 3 ข้อความ
4. ไม่มีข้อความใดถูกต้อง



12. [PAT2-กรกฎา'52] ลูกบอลลูนมวล  $2M$  ปริมาตร  $V$  ภายในบอลลูนบรรจุอากาศร้อนที่มีความหนาแน่น  $\rho$  อากาศภายนอกบอลลูนมีความหนาแน่น  $\rho_{\text{air}}$

ถ้าบอลลูนลอยได้พอดี อากาศร้อนต้องมีความหนาแน่นเท่าใด (ทุกปริมาณใช้หน่วย SI)

1.  $2\rho_{\text{air}} - \frac{M}{V}$

2.  $\frac{\rho_{\text{air}}}{2} + \frac{M}{V}$

3.  $\rho_{\text{air}} - \frac{2M}{V}$

4.  $\rho_{\text{air}} - \frac{M}{V}$

13. [PAT2-กรกฎา'52] ลูกปิงปองกำลังลอยขึ้นจากกันสระน้ำ ในขณะที่ลูกปิงปองมีอัตราเร็วไม่คงที่ ผลของความหนืดของน้ำจะทำให้อัตราเร็วและอัตราเร่งของลูกปิงปองมีการเปลี่ยนแปลงอย่างไร

1. อัตราเร็วกำลังเพิ่ม อัตราเร่งกำลังเพิ่ม

2. อัตราเร็วกำลังเพิ่ม อัตราเร่งกำลังลด

3. อัตราเร็วกำลังลด อัตราเร่งกำลังเพิ่ม

4. อัตราเร็วกำลังลด อัตราเร่งกำลังลด



14. [PAT2-กรกฎา'52] แก๊สอุดมคติชนิดอะตอมเดี่ยวกำลังขยายตัวอย่างช้า ๆ ในกระบอกสูบ โดยมีความดันคงที่  $P$  ปริมาณเปลี่ยนจาก  $V_1$  เป็น  $V_2$  และอุณหภูมิเปลี่ยนจาก  $T_1$  เป็น  $T_2$

แก๊สอุดมคตินี้ได้รับพลังงานความร้อนเป็นเท่าใด

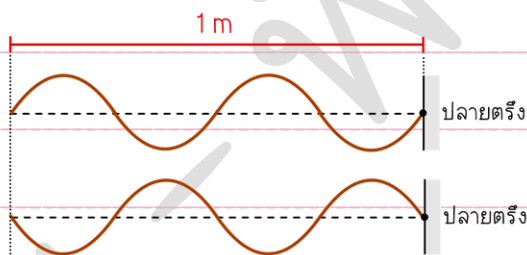
1.  $\frac{3}{2}P(V_2 - V_1)$

2.  $\frac{5}{2}P(V_2 - V_1)$

3.  $\frac{3}{2}R(T_2 - T_1)$

4.  $\frac{5}{2}R(T_2 - T_1)$

15. [PAT2-กรกฎา'52] เส้นเชือกที่เวลาต่างกัน 0.2 วินาที เป็นดังภาพ



จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้

- แหล่งกำเนิดคลื่นมีความถี่เท่ากับ 2.5 เฮิรตซ์
- แหล่งกำเนิดคลื่นอาจมีความถี่น้อยกว่า 2.5 เฮิรตซ์
- แหล่งกำเนิดคลื่นอาจมีความถี่มากกว่า 2.5 เฮิรตซ์

มีข้อความที่ถูกต่องี่ข้อความ

- 1 ข้อความ
- 2 ข้อความ
- 3 ข้อความ
- ไม่มีข้อความใดถูกต้อง



16. [PAT2-กรกฎา'52] เสากลมตันหนึ่งมีแผ่นสแตนเลสหุ้มอยู่ แผ่นสแตนเลสมีผิวเรียบมากและสะท้อนแสงได้ดี

เหมือนกระจกนูน ถ้าเรายืนห่างจากเสาดันนี้มีมากกว่าระยะสองเท่าของความยาวโฟกัสของกระจกนูนนี้

เราจะเห็นภาพตัวเองในกระจกเป็นอย่างไร

1. ผอมลงและยืนหัวตั้ง
2. อ้วนขึ้นและยืนหัวตั้ง
3. ผอมลงและยืนกลับหัว
4. อ้วนขึ้นและยืนกลับหัว

17. [PAT2-กรกฎา'52] สมบัติข้อใดของแสงเลเซอร์ ที่ทำให้ผลการเลี้ยวเบนด้วยแผ่นเกรตติง ปรากฏภาพการ

เลี้ยวเบนได้ชัดเจน

1. มีความถี่ใกล้เคียงความถี่เดียว
2. มีลำแสงที่แคบและไม่บานออกเหมือนแสงทั่วไป
3. มีความเข้มสูงมาก
4. มีการเลี้ยวเบนได้ดีกว่าแสงประเภทอื่น

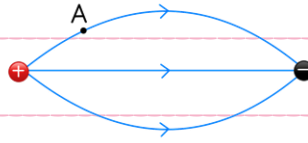
18. [PAT2-กรกฎา'52] การพูดผ่านกรวยกระดาษไปยังผู้ฟังที่อยู่ไกลออกไป จะทำให้ผู้ฟังได้ยินเสียงที่ชัดเจน

ลักษณะดังกล่าวอธิบายได้ด้วยสมบัติข้อใดของคลื่นเสียง

1. การหักเห
2. การสะท้อน
3. การแทรกสอด
4. การเลี้ยวเบน



19. [PAT2-กรกฎา'52] สภาพเส้นแรงไฟฟ้าบางเส้นระหว่างประจุบวกและประจุลบใน 2 มิติ



ถ้านำอิเล็กตรอนตัวหนึ่งวางไว้ที่จุด A แล้วปล่อย ข้อใดถูกต้อง

1. อิเล็กตรอนจะเคลื่อนที่ไปตามแนวเส้นแรงไฟฟ้าที่ผ่านจุด A แล้วเข้าหาประจุลบ
2. อิเล็กตรอนจะเคลื่อนที่ไปตามแนวเส้นแรงไฟฟ้าผ่านจุด A และเข้าหาประจุบวก
3. ที่จุด A อิเล็กตรอนมีความเร่งทิศตั้งฉากกับเส้นแรงไฟฟ้า
4. อิเล็กตรอนไม่จำเป็นต้องเคลื่อนที่ไปตามเส้นแรงไฟฟ้า

20. [PAT2-กรกฎา'52] นำเซลล์ไฟฟ้า 2 ก้อน มีแรงเคลื่อนไฟฟ้าก้อนละ 1.5 โวลต์ ไม่มีความต้านทานภายใน

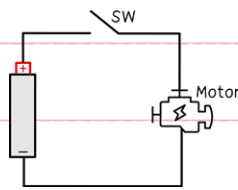
มาต่ออนุกรมกัน และทั้งหมดต่ออนุกรมกับหลอดไฟฉายที่มีอักษรเขียนกำกับไว้ว่า 2V, 1W

ขณะที่หลอดไฟฉายยังไม่ขาด กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านหลอดไฟเท่ากับกี่แอมแปร์

1. 0.50
2. 0.75
3. 1.0
4. 2.0



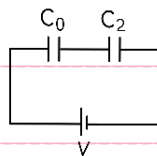
21. [PAT2-กรกฎา'52] ภาพวงจรไฟฟ้ากระแสตรง



เมื่อกดสวิตช์ SW (ปิดวงจร) ข้อใดถูกต้อง

1. มอเตอร์จะยังไม่เริ่มหมุน จนกว่าอิเล็กตรอนตัวแรกที่ออกจากขั้วลบของถ่านไฟฉายจะไปถึงมอเตอร์
2. มอเตอร์จะยังไม่เริ่มหมุนจนกว่าอิเล็กตรอนตัวแรกที่ออกจากขั้วลบของถ่านไฟฉายจะเคลื่อนที่ผ่านมอเตอร์
3. มอเตอร์จะเริ่มหมุนโดยทันทีโดยไม่ขึ้นกับอิเล็กตรอนตัวแรกที่ออกจากขั้วลบของถ่านไฟฉาย
4. มอเตอร์จะเริ่มหมุนทันทีที่อิเล็กตรอนออกจากขั้วลบไปรวมตัวกับกระแสไฟฟ้าที่ไหลออกจากขั้วบวก โดยไปรวมกันที่มอเตอร์

22. [PAT2-กรกฎา'52] จากภาพวงจรไฟฟ้า กำหนดให้  $C_2 = 2C_0$



จงหาพลังงานในตัวเก็บประจุ  $C_0$  และ  $C_2$  ตามลำดับ

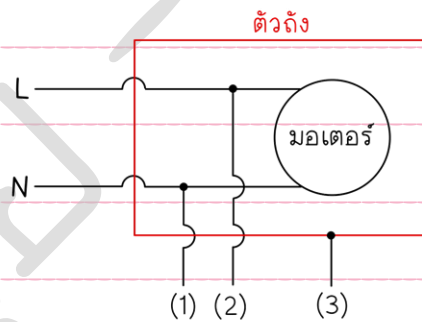
1.  $\frac{3}{2}C_0V^2$ ,  $\frac{1}{2}C_0V^2$
2.  $\frac{1}{3}C_0V^2$ ,  $\frac{2}{3}C_0V^2$
3.  $\frac{2}{9}C_0V^2$ ,  $\frac{1}{9}C_0V^2$
4.  $\frac{1}{2}C_0V^2$ ,  $C_0V^2$



23. [PAT2-กรกฎา'52] พัดลม A และพัดลม B มีลักษณะเหมือนกันทุกประการ แต่พัดลม A มีแกนหมุนที่ค่อนข้างฝืด เพราะมีเศษฝุ่นเข้าไปเกาะที่แกนหมุน เมื่อเสียบปลั๊กกับไฟบ้านและเปิดพัดลม พัดลม A จึงหมุนช้ากว่าพัดลม B ข้อใดถูกต้อง

1. พัดลมทั้งสองมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านเท่ากัน
2. พัดลม A มีกระแสไฟฟ้าผ่านมากกว่าพัดลม B
3. พัดลม A มีกระแสไฟฟ้าผ่านน้อยกว่าพัดลม B
4. พัดลม A มีความต้านทานไฟฟ้ามากกว่าพัดลม B

24. [PAT2-กรกฎา'52] ภาพวงจรไฟฟ้าในเครื่องใช้ไฟฟ้า



การต่อสายดินตามหมายเลขใดถูกต้อง

1. ต่อตามหมายเลข (1)
2. ต่อตามหมายเลข (2)
3. ต่อตามหมายเลข (3)
4. ต่อตามหมายเลข (1) และ (3)



25. [PAT2-กรกฎา'52] เมื่อฉายแสงความถี่  $5 \times 10^{14}$  เฮิร์ตซ์ ลงบนโลหะชนิดหนึ่ง พบว่าอิเล็กตรอนที่หลุดออกมามีพลังงานจลน์สูงสุด 0.8 อิเล็กตรอนโวลต์ ถ้าฉายแสงที่มีความถี่  $10^{15}$  เฮิร์ตซ์ ลงบนโลหะเดิม อิเล็กตรอนที่หลุดออกมาจะมีพลังงานจลน์สูงสุดกี่อิเล็กตรอนโวลต์

1. 1.3
2. 2.5
3. 2.9
4. 4.1

26. [PAT2-กรกฎา'52] กำหนดให้แสงโพลาไรซ์มีแกนโพลาไรซ์อยู่ในแนวตั้ง และทำการทดลอง 2 การทดลอง ต่อไปนี้

การทดลองที่ 1 ให้แสงโพลาไรซ์ตกกระทบแผ่นโพลาไรซ์ที่มีแกนโพลาไรซ์ทำมุม  $90^\circ$  กับแนวตั้ง

การทดลองที่ 2 ให้แสงโพลาไรซ์ตกกระทบแผ่นโพลาไรซ์แผ่นหนึ่งที่มีแกนโพลาไรซ์ทำมุม  $30^\circ$  กับแนวตั้ง จากนั้นผ่านไปยังแผ่นโพลาไรซ์แผ่นที่สองที่มีแกนโพลาไรซ์ทำมุม  $60^\circ$  กับแกนโพลาไรซ์ของแผ่นที่หนึ่ง

ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับความเข้มแสงที่ผ่านออกมา

1. ไม่มีแสงผ่านออกมาในทั้งสองการทดลอง
2. ความเข้มแสงในทั้งสองการทดลองมีค่าเท่ากัน
3. ความเข้มแสงในการทดลองที่ 1 มีค่ามากกว่า
4. ความเข้มแสงในการทดลองที่ 2 มีค่ามากกว่า



27. [PAT2-กรกฎา'52] ธาตุกัมมันตรังสีชนิดหนึ่งมีจำนวนนิวเคลียสเริ่มต้นเป็น  $N_0$  มีค่าครึ่งชีวิตเท่ากับ  $T_{1/2}$

เมื่อเวลาผ่านไปนานเท่าใด สารนี้จึงจะสลายตัวไป  $\frac{3N_0}{4}$

1.  $\frac{T_{1/2}}{4}$
2.  $\frac{3T_{1/2}}{4}$
3.  $2T_{1/2}$
4.  $-\frac{T_{1/2} \ln(\frac{3}{4})}{\ln 2}$

28. [PAT2-กรกฎา'52] จากปฏิกิริยานิวเคลียร์ฟิวชัน  ${}^2_1\text{H} + {}^3_1\text{H} \rightarrow X + n$

กำหนดให้      มวลของ       $p = 1.0078 \text{ u}$

                         มวลของ       $n = 1.0087 \text{ u}$

                         มวลของ       $\alpha = 4.0026 \text{ u}$

                         มวลของ       ${}^2_1\text{H} = 2.0141 \text{ u}$

                         มวลของ       ${}^3_1\text{H} = 3.0160 \text{ u}$

                         มวลของ       ${}^5_2\text{He} = 5.0123 \text{ u}$

และ       $1\text{u} = 930 \text{ MeV}/c^2$

จงพิจารณาว่า X ในปฏิกิริยานี้คืออะไร และมีการปลดปล่อยพลังงานจำนวนเท่าใด

1.  $\alpha$  และ  $1.94 \times 10^{-16} \text{ MeV}$
2.  $\alpha$  และ  $17.5 \text{ MeV}$
3.  ${}^5_2\text{He}$  และ  $1.02 \times 10^{-14} \text{ MeV}$
4.  ${}^5_2\text{He}$  และ  $922 \text{ MeV}$



29. [PAT2-กรกฎา'52] นักเรียนคนหนึ่งต้องการตรวจสอบสมมติฐานที่ว่า “คาบของลูกตุ้ม ไม่ขึ้นกับมวลของลูกตุ้ม แต่ขึ้นกับความยาวของเชือกเท่านั้น” จึงเลือกทำการทดลองดังต่อไปนี้

- ก. วัดคาบการแกว่งของเชือกยาว 1 เมตร ลูกตุ้มมวล 0.1 กิโลกรัม
- ข. วัดคาบการแกว่งของเชือกยาว 1 เมตร ลูกตุ้มมวล 0.2 กิโลกรัม
- ค. วัดคาบการแกว่งของเชือกยาว 2 เมตร ลูกตุ้มมวล 0.1 กิโลกรัม
- ง. วัดคาบการแกว่งของเชือกยาว 2 เมตร ลูกตุ้มมวล 0.2 กิโลกรัม

การทดลองในข้อใด จะได้ข้อมูลเพียงพอที่จะช่วยตรวจสอบสมมติฐานข้างต้น

- 1. ก และ ข
- 2. ก และ ค
- 3. ก ข และ ค
- 4. ก ข ค และ ง