



กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ในการคำนวณ

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

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

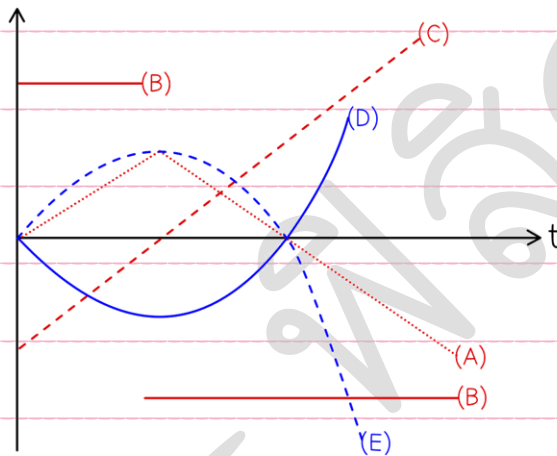
$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$

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

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

$N_A = 6.02 \times 10^{23}$ อนุภาค

1. [PAT2-มีนา'55] ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับเส้นกราฟต่อไปนี้



1. ถ้า (A) คือกราฟของความเร็วและเวลาแล้ว (E) คือกราฟของตำแหน่งกับเวลา
2. ถ้า (B) คือกราฟของความเร่งกับเวลาแล้ว (E) คือกราฟของตำแหน่งกับเวลา
3. ถ้า (C) คือกราฟของตำแหน่งกับเวลาแล้ว (B) คือ กราฟของความเร็วกับเวลา
4. ถ้า (D) คือกราฟของตำแหน่งกับเวลาแล้ว (C) คือกราฟของความเร็วกับเวลา



2. [PAT2-มีนา'55] ชาตรีมองออกไปนอกหน้าต่าง เห็นลูกบอลกำลังเคลื่อนที่ผ่านหน้าต่างต่างชั้นไป จากนั้น ลึกครู่หนึ่ง ก็เห็นลูกบอลลูกเดิมตกลงมา ถ้าเขาเริ่มจับเวลาในทันทีที่เริ่มเห็นลูกบอลในขาชั้น และหยุดจับ เวลาทันทีที่เริ่มเห็นลูกบอลอีกครั้งหนึ่งในขาลง พบว่าใช้เวลา $\sqrt{2}$ วินาที ถ้าหน้าต่างมีความสูง 1 เมตร ลูก บอลจะขึ้นไปได้สูงที่สุดกี่เมตรจากขอบบนของหน้าต่าง เมื่อไม่คิดแรงต้านอากาศ

1. 0.5
2. 1.0
3. 1.5
4. 2.0

3. [PAT2-มีนา'55] สมชายพบว่าวัตถุหนึ่งกำลังเคลื่อนที่ไปทางขวา ข้อใดเป็นข้อสรุปที่ถูกต้อง

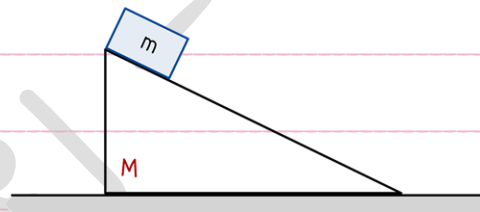
1. ถูกกระทำด้วยแรงลัพธ์ที่มีทิศไปทางขวา
2. ถูกกระทำด้วยแรงที่มีทิศไปทางขวา
3. ถูกแรงกระทำมากกว่าหนึ่งแรง
4. ข้อมูลไม่เพียงพอต่อการสรุป



4. [PAT2-มีนา'55] ในกรณีของรถยนต์ที่ขับเคลื่อนล้อหน้าที่วิ่งเป็นเส้นตรงบนถนนราบ ขณะที่รถกำลังเพิ่มความเร็ว ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับทิศของแรงเสียดทานที่กระทำต่อรถยนต์

1. มีทิศไปข้างหน้าทั้งสองล้อ
2. มีทิศไปข้างหลังทั้งสองล้อ
3. มีทิศไปข้างหลังสำหรับล้อหน้า และมีทิศไปข้างหน้าสำหรับล้อหลัง
4. มีทิศไปข้างหน้าสำหรับล้อหน้า และมีทิศไปข้างหลังสำหรับล้อหลัง

5. [PAT2-มีนา'55] วัตถุมวล m วางอยู่บนวัตถุรูปทรงสามเหลี่ยมมวล M ซึ่งอยู่บนพื้นราบลื่น วัตถุมวล m เริ่มไถลลงจากหยุดนิ่ง หากพบว่า ณ ขณะหนึ่ง วัตถุมวล m มีความเร็วในแนวราบเป็น v_x และความเร็วแนวตั้งเป็น v_y



ขณะนั้นวัตถุรูปทรงสามเหลี่ยมมีขนาดและทิศทางของความเร็วเทียบกับพื้นราบเป็นอย่างไร

1. v_x มีทิศไปทางซ้าย
2. v_x มีทิศไปทางขวา
3. $\frac{m}{M}v_x$ มีทิศไปทางซ้าย
4. $\frac{m}{M}\sqrt{v_x^2+v_y^2}$ มีทิศขึ้นไปตามแนวพื้นเอียง



6. [PAT2-มีนา'55] พิจารณาการแกว่งของลูกตุ้มอย่างง่ายมวล m มีความยาวเชือก L มีคาบการแกว่ง T ถ้า ณ เวลา $t = 0$ s ลูกตุ้มมีการกระจัดเชิงมุมเป็น θ_0 ข้อใดกล่าวถูกต้อง

1. ณ เวลา $\frac{3}{4}T$ ลูกตุ้มหยุดชั่วขณะในที่ตำแหน่งสมดุล
2. ที่ตำแหน่งสูงสุด ลูกตุ้มอยู่ในสภาพสมดุล
3. ที่ตำแหน่งต่ำสุด ลูกตุ้มอยู่ในสภาพสมดุล
4. ไม่มีตำแหน่งใดที่ลูกตุ้มอยู่ในสภาพสมดุล

7. [PAT2-มีนา'55] เด็กคนหนึ่งมวล 50 กิโลกรัม กระโดดหนีไฟจากหน้าต่างสูง 10 เมตร ลงมาที่ตาข่ายช่วยชีวิต ปรากฏว่าตาข่ายยืดออกมากที่สุด 1 เมตร ในแนวดิ่ง พลังงานศักย์สูงสุดของตาข่ายนี้เป็นกี่จูล เทียบกับตอนที่ยังไม่ยืดออก

1. 245
2. 490
3. 4,900
4. 5,390



8. [PAT2-มีนา'55] อนุภาคสองชนิดมีมวลเป็น m และ $2m$ ตามลำดับ อยู่ห่างกันเป็นระยะ R ถ้าต้องการนำอนุภาคอีกชนิดหนึ่งที่มีมวล $3m$ จากที่ไกลมาก ๆ มาวางตำแหน่งกึ่งกลางระหว่างอนุภาคสองชนิดแรก งานของแรงที่ใช้ในการเคลื่อนที่ย้ายอนุภาคชนิดที่สามนี้เป็นเท่าใด

1. $-\frac{18G m^2}{R}$

2. $\frac{18G m^2}{R}$

3. $-\frac{9G m^2}{R}$

4. $\frac{9G m^2}{R}$

9. [PAT2-มีนา'55] ปล่อยทรงกลมเหล็กที่มีรัศมีเป็น 1 มิลลิเมตร ลงในของเหลวชนิดหนึ่ง หากคำนวณความเร็วปลายของทรงกลมเหล็ก ในกรณีที่เกิดและไม่คิดผลจากแรงลอยตัว พบว่ามีค่าแตกต่างกัน 10% ความหนาแน่นของของเหลวเป็นกี่เท่าของความหนาแน่นของทรงกลมเหล็ก

1. 0.1

2. 0.3

3. 0.9

4. 1.1



10. [PAT2-มีนา'55] กระจกนูนมวล 10 กรัม เคลื่อนที่ด้วยอัตราเร็ว 1,000 เมตร/วินาที เข้าไปในซี่ผึ้งก้อนหนึ่ง มวล 1 กิโลกรัม ซี่ผึ้งก้อนนี้จะมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นประมาณกี่องศาเซลเซียส ถ้าถือว่าพลังงานของกระจกนูนเปลี่ยนเป็นพลังงานความร้อนในซี่ผึ้ง ความร้อนจำเพาะของซี่ผึ้งเป็น 0.6 แคลอรี/กรัม/องศาเซลเซียส และกำหนดให้พลังงานความร้อน 1 แคลอรี มีค่าเท่ากับพลังงานกล 4 จูล

1. 2.1
2. 3.3
3. 7.5
4. 8.3

11. [PAT2-มีนา'55] พิจารณาข้อความต่อไปนี้

- ก. พลังงานภายในของแก๊สอุดมคติขึ้นกับอุณหภูมิเท่านั้น
- ข. แรงที่กระทำต่อผนังของภาชนะที่บรรจุแก๊สอุดมคติเกิดจากการชนกันแบบยืดหยุ่นของโมเลกุลแก๊ส
- ค. อัตราเร็วอาร์เอ็มเอสมีค่าเท่ากับรากที่สองของกำลังสองของอัตราเร็วเฉลี่ย

มีข้อความถูกต้องกี่ข้อ

1. 0
2. 1
3. 2
4. 3



12. [PAT2-มีนา'55] เสาสองต้นที่ทำจากวัสดุชนิดเดียวกัน มีความสูงเริ่มต้นเท่ากัน ปักไว้ห่างกัน 2 เมตร บนเสาทั้งสองมีคานยาว 4 เมตร มวล 10 กิโลกรัม วางอยู่ โดยเสาด้านหนึ่งอยู่ที่กึ่งกลางคาน ส่วนเสาดีกต้นหนึ่งอยู่ที่ปลายด้านซ้ายของคาน จะต้องวางวัตถุมวล 20 กิโลกรัม ที่ตำแหน่งห่างจากปลายด้านซ้ายกี่เมตร จึงจะทำให้คานวางตัวในแนวระดับพอดี

กำหนดให้ ค่ามอดูลัสของยังของเสาแต่ละต้นเป็น 1.0×10^{11} นิวตัน/ตารางเมตร

- 0
- 0.5
- 2.0
- ที่ไหนก็ได้

13. [PAT2-มีนา'55] รถโรงพยาบาลแล่นด้วยอัตราเร็ว $1/100$ ของอัตราเร็วเสียง อัตราส่วนของความยาวคลื่นเสียงไซเรนด้านหลังต่อด้านหน้ารถที่ปรากฏต่อผู้สังเกตซึ่งยืนนิ่งบนถนนเป็นเท่าใด

- 0.99/1.01
- 1.01/0.99
- 1.01/1.02
- 1.02/1.01

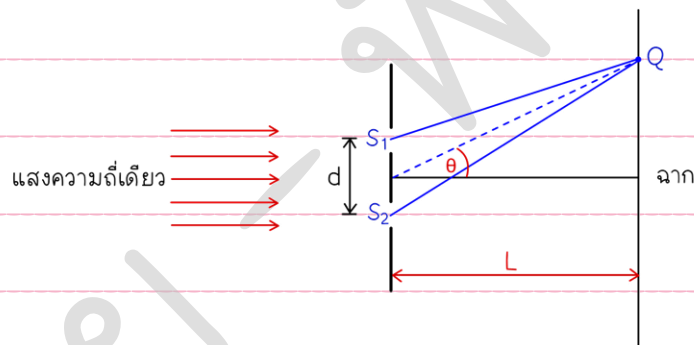


14. [PAT2-มีนา'55] เมื่อเสียงตัวโน้ตใด ๆ จากขลุ่ยเพียงออ ประกอบไปด้วยคลื่นความถี่มูลฐาน และฮาร์โมนิกที่ 2, 3, 4, ...

ความสัมพันธ์ระหว่างแอมพลิจูดของแต่ละฮาร์โมนิกกับความถี่ของแต่ละฮาร์โมนิกเป็นอย่างไร

1. ทุกฮาร์โมนิกคลื่นจะมีแอมพลิจูดใกล้เคียงกัน
2. ที่ฮาร์โมนิกสูงขึ้น คลื่นจะมีแอมพลิจูดลดลง
3. ที่ฮาร์โมนิกสูงขึ้น คลื่นจะมีแอมพลิจูดเพิ่มขึ้นเช่นกัน
4. ไม่สามารถระบุความสัมพันธ์ที่แน่ชัดได้

15. [PAT2-มีนา'55] พิจารณาการแทรกสอดจากช่องแคบคู่ ดังรูป



สูตร $|S_1Q - S_2Q| = d \sin \theta = n\lambda$ ใช้สำหรับพยากรณ์ตำแหน่งแถบสว่างของการแทรกสอดจากช่องแคบคู่นี้ สูตรนี้จะให้ผลที่ผิดพลาดในกรณีใด

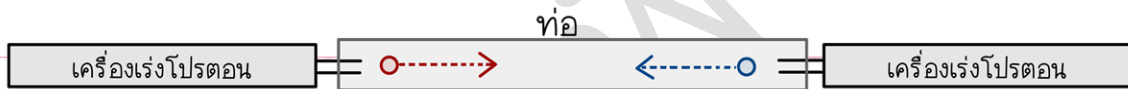
1. $d < \lambda$
2. $L \approx 10d$
3. แหล่งกำเนิดแสงเป็นแบบกระจาย
4. แสงที่ใช้เป็นแสงสีเดียว แต่เป็นชนิดโพลาไรซ์เชิงเส้น



16. [PAT2-มีนา'55] เราสามารถมองเห็น “ภาพเสมือน” ได้หรือไม่

1. ไม่ได้ เพราะรังสีของแสงไม่ได้ตัดกันจริง
2. ไม่ได้ เพราะรังสีของแสงไม่มีจริงในธรรมชาติ
3. ได้ ถ้ารังสีของแสงถูกรวมด้วยเลนส์ตา
4. ได้ โดยใช้ฉากรับภาพ และเรามองเห็นภาพที่ฉาก

17. [PAT2-มีนา'55] พิจารณาโปรตอนเป็นทรงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางในระดับ 10^{-15} เมตร มีมวลในระดับ 10^{-27} กิโลกรัม ถ้าต้องการเร่งโปรตอนสองตัวในทิศทางตรงข้ามจากที่ระยะไกลมาก ๆ ให้เข้าชนกันในห้องสุญญากาศ ดังรูป



ต้องเร่งโปรตอนแต่ละตัวให้มีพลังงานอย่างน้อยที่สุดในระดับกี่อิเล็กตรอนโวลต์ (ไม่ต้องคิดผลเนื่องจากทฤษฎีสัมพันธภาพ)

1. 10^3
2. 10^6
3. 10^9
4. 10^{12}



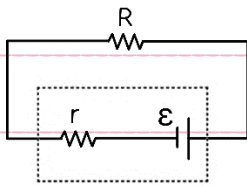
18. [PAT2-มีนา'55] ตัวเก็บประจุ 2 ตัว ขนาดเป็น 2 และ 3 ไมโครฟารัด ต่อกันอนุกรมกัน และต่อเข้ากับ

แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง ณ ขณะที่ตัวเก็บประจุขนาด 2 ไมโครฟารัด มีพลังงาน 2 ไมโครจูล

ตัวเก็บประจุอีกตัวหนึ่งจะมีพลังงานกี่ไมโครจูล

1. 0.75
2. 1.33
3. 1.50
4. 3.00

19. [PAT2-มีนา'55] สำหรับวงจรไฟฟ้ากระแสตรง ดังรูป



r = ความต้านทานภายใน

R = ความต้านทานภายนอก

ε = แรงเคลื่อนไฟฟ้า

ในกรณีใดต่อไปนี้จะมีการไหลของไฟฟ้าของตัวต้านทานภายนอกสูงสุด

1. $R = 0.1r$
2. $R = r$
3. $R = 10r$
4. $R = 100r$



20. [PAT2-มีนา'55] ข้อใดเป็นสมโนภาพของกลุ่มอิเล็กตรอนในเส้นลวดโลหะที่อยู่ภายใต้ความต่างศักย์คงที่

1. อิเล็กตรอนทุกตัวเคลื่อนที่ไปพร้อม ๆ กันในทิศตรงข้ามกับสนามไฟฟ้า
2. อิเล็กตรอนทุกตัวเคลื่อนที่ไปในทิศตรงข้ามกับสนามไฟฟ้าแต่ไม่พร้อมกัน
3. กลุ่มอิเล็กตรอนมีความเร็วเฉลี่ยในทิศตรงข้ามกับสนามไฟฟ้า
4. กลุ่มอิเล็กตรอนมีความเร่งเฉลี่ยในทิศตรงข้ามกับสนามไฟฟ้า

21. [PAT2-มีนา'55] พิจารณาข้อมูล สำหรับไฟฟ้ากระแสสลับดังต่อไปนี้

- ก. ในกรณีตัวต้านทาน กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านและความต่างศักย์ที่ตกคร่อมตัวต้านทานมีเฟสตรงกัน
- ข. ในกรณีตัวเก็บประจุ กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวเก็บประจุจะมีเฟสนำความต่างศักย์ที่ตกคร่อมตัวเก็บประจุเท่ากับ 90 องศา
- ค. ในกรณีตัวเหนี่ยวนำ กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวเหนี่ยวนำมีเฟสตามความต่างศักย์ตกคร่อมตัวเหนี่ยวนำเท่ากับ 90 องศา

ถ้าเรานำตัวต้านทาน ตัวเก็บประจุ และตัวเหนี่ยวนำมาต่อขนานกัน และทั้งหมดต่อเข้ากับแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ เฟสของกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวเก็บประจุจะเป็นอย่างไรเมื่อเทียบกับเฟสของกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวเหนี่ยวนำ

1. เฟสตรงกัน
2. เฟสนำอยู่ 180 องศา
3. เฟสตามอยู่ 180 องศา
4. ไม่สามารถระบุได้ เพราะไม่ทราบความถี่ของแหล่งกำเนิด



22. [PAT2-มีนา'55] สมการใดต่อไปนี่ ไม่ได้ใช้ในการคำนวณหารัศมีวงโคจรของอิเล็กตรอนของอะตอม

ไฮโดรเจนตามแบบจำลองของโบร์

1. $F = \frac{mv^2}{r}$

2. $F = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$

3. $F = \frac{kq_1q_2}{r^2}$

4. $mvr = n\hbar$

23. [PAT2-มีนา'55] จากข้อความดังต่อไปนี้

- ก. โฟโตอิเล็กตรอนจะเกิดขึ้นเมื่อแสงมีความถี่สูงกว่าความถี่ขีดเริ่ม
- ข. โฟโตอิเล็กตรอนจะมีจำนวนเพิ่มขึ้น เมื่อแสงมีความเข้มมากขึ้น
- ค. โฟโตอิเล็กตรอนจะมีจำนวนเพิ่มขึ้น เมื่อแสงมีความถี่สูงขึ้น
- ง. พลังงานจลน์สูงสุดของโฟโตอิเล็กตรอนขึ้นกับความเข้มแสง

มีกี่ข้อที่เป็นผลมาจากปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กทริก

1. 1

2. 2

3. 3

4. 4



24. [PAT2-มีนา'55] ถ้าต้องการคำนวณค่ากัมมันตรังสีชนิดหนึ่ง จากข้อความดังต่อไปนี้

- ก. ค่าคงตัวการสลายตัว
- ข. เวลาที่ผ่านไปนับตั้งแต่เริ่มพิจารณา
- ค. ชนิดของกัมมันตรังสีที่ปล่อยออกมา
- ง. จำนวนนิวเคลียสของธาตุกัมมันตรังสีที่มี ณ ขณะนั้น

เราจะต้องใช้กี่ปริมาณจากตัวเลือกที่กำหนดมาให้ต่อไปนี้

- 1. 1
- 2. 2
- 3. 3
- 4. 4

25. [PAT2-มีนา'55] ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับการสลายตัวของยูเรเนียม-238

- 1. พลังงานยึดเหนี่ยวต่อนิวคลีออนลดลง
- 2. พลังงานยึดเหนี่ยวต่อนิวคลีออนไม่เปลี่ยนแปลง
- 3. พลังงานยึดเหนี่ยวต่อนิวคลีออนเพิ่มขึ้น
- 4. พลังงานยึดเหนี่ยวต่อนิวคลีออนเปลี่ยนแปลง แต่อาจจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงก็ได้



26. [PAT2-มีนา'55] พื้นที่ของสี่เหลี่ยมที่มีด้านยาว 36.0 cm และด้านกว้าง 4 cm ควรบันทึกเช่นใด

1. 100 cm^2
2. 140 cm^2
3. 144 cm^2
4. 144.0 cm^2

27. [PAT2-มีนา'55] สายตาคนปกติมองเห็นวัตถุอย่างชัดเจนและสบายตาที่ระยะ 25 เซนติเมตร จากดวงตา ระยะดังกล่าวจะลดลงสำหรับคนที่มีปัญหาสายตาสั้น ถ้านักเรียนคนหนึ่งมีสายตาสั้น -2.00 ไดออปเตอร์ หรือที่เรียกกันว่า "สั้น 200" เขาจะต้องสวมแว่นตาเลนส์เว้าที่มีความยาวโฟกัสซึ่งเป็นสัดส่วนผกผันกับค่าดังกล่าว ในกรณีนี้ เลนส์เว้าจะมีความยาวโฟกัสเป็น $1/2 = 0.5$ เมตร ถ้านักเรียนคนนี้ไม่สวมแว่นดังกล่าว เขาจะอ่านหนังสือด้วยตาเปล่าได้อย่างชัดเจนและสบายตาที่ระยะประมาณกี่เซนติเมตรจากดวงตา

1. 12
2. 17
3. 20
4. 23

28. [PAT2-มีนา'55] สำหรับหม้อแปลงไฟฟ้าในอุดมคติซึ่งไม่มีการสูญเสียพลังงาน ณ ขณะที่กระแสไฟฟ้า-สลับที่เข้าขดลวดปฐมภูมิที่มีขนาดสูงสุด แรงเคลื่อนไฟฟ้าในขดลวดทุติยภูมิจะมีลักษณะตามข้อใด

1. มีขนาดเป็นศูนย์
2. มีขนาดไม่เป็นศูนย์ และกำลังเพิ่มขึ้น
3. มีขนาดไม่เป็นศูนย์ และกำลังลดลง
4. มีขนาดไม่เป็นศูนย์ และเป็นค่าที่มากที่สุด



29. [PAT2-มีนา'55] ถ้าเรานำหน้าปัทม์ของมัลติมิเตอร์ชนิดเข็มมาเขียนในแนวเส้นตรง การเขียนในรูปใด

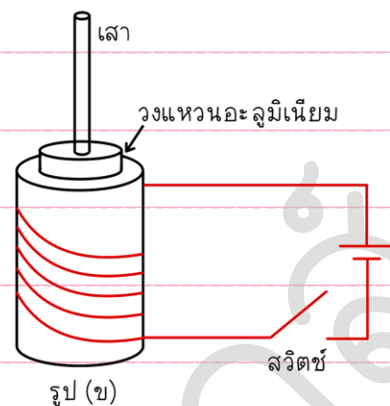
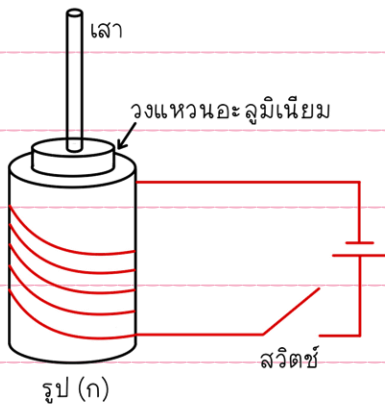
แสดงสเกลของโอห์มมิเตอร์ได้ใกล้เคียงความเป็นจริงที่สุด



ดรุต้อย - ฟิสิกส์



30. [PAT2-มีนา'55] เมื่อกดให้สวิตช์ให้วงจรปิด วงแหวนอะลูมิเนียมซึ่งสวมไว้กับเสาสั้นยาวมากในรูป (ก) และ (ข) จะมีสภาพเป็นอย่างไร



1. มีสภาพการเคลื่อนที่ที่เหมือนกัน คือ กระดอนขึ้นแล้วกลับลงมาที่เดิม
2. มีสภาพการเคลื่อนที่ที่เหมือนกัน คือ กระดอนขึ้นแล้วไปลอยค้างที่ความสูงค่าหนึ่ง
3. มีสภาพการเคลื่อนที่ต่างกัน คือ วงแหวนในรูปหนึ่งจะกระดอนขึ้นแล้วตกกลับลงมาที่เดิม ในขณะที่วงแหวนอีกอันหนึ่งจะลอยค้างตัวที่ความสูงค่าหนึ่ง
4. มีสภาพการเคลื่อนที่ต่างกัน คือ วงแหวนในรูปหนึ่งจะกระดอนขึ้นแล้วตกกลับลงมาที่เดิม ในขณะที่วงแหวนอีกอันหนึ่งไม่ขยับเพราะถูกแรงกระทำในทิศลง