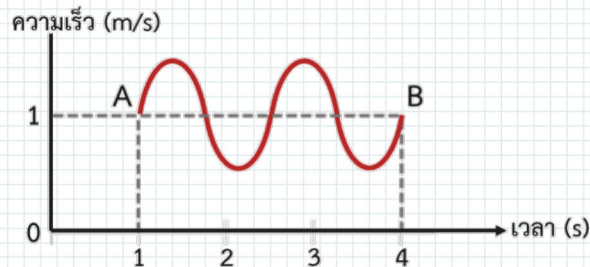




ข้อสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ
วิชาฟิสิกส์ ประจำปีการศึกษา 2524

ข้อ 1. ให้เขียนเฉพาะคำตอบในกระดาษคำตอบ (18 คะแนน)

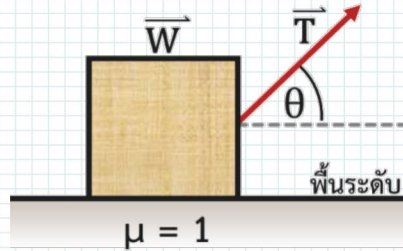
1.1 วัตถุอันหนึ่งเคลื่อนที่โดยมีความเร็วเปลี่ยนแปลงกับเวลาเป็นแบบ sine curve (ดังรูป)
ซึ่งมีค่าแอมพลิจูดเป็น 0.3 เมตร/วินาที จงหาระยะทางที่วัตถุเคลื่อนที่ไปได้ระหว่างจุด A กับจุด B



1.2 ชายคนหนึ่งมีมวล 50 กิโลกรัม ชายคนนี้อยู่บนตาชั่งในลิฟท์
เขาพบว่าเมื่อลิฟท์กำลังวิ่งขึ้นด้วยอัตราเร็วขนาดหนึ่งนั้น ตาชั่งน้ำหนัก 600 นิวตัน
และพบว่าเมื่อลิฟท์นั้นวิ่งลงด้วยอัตราเร็วที่ขนาดเท่าเดิม (ขนาดเท่ากับเมื่อตอนวิ่งขึ้น)
ตาชั่งน้ำหนัก 400 นิวตัน อยากทราบว่าอัตราเร็วทั้งขาขึ้นและขาลงนั้นมีขนาดเท่ากับเท่าไร



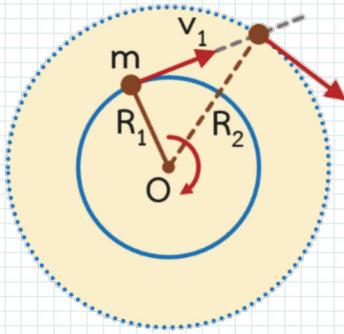
- 1.3 แผ่นไม้มีน้ำหนัก \vec{W} ถูกดึงด้วยแรง \vec{T} เพื่อลากแผ่นไม้ไปบนพื้นระดับ
ซึ่งมีค่าสัมประสิทธิ์ของความเสียดทานกับไม้เท่ากับ 1
อยากทราบว่าแรง \vec{T} ที่น้อยที่สุดที่พอลากไม้ไปได้มีค่าเท่ากับเท่าไร ทั้งนี้โดยการปรับมุม θ ด้วย



- 1.4 สปริงอันหนึ่งยาว 1 หน่วย และมีค่าคงของสปริงเท่ากับ k ที่ปลายข้างหนึ่งของสปริงมีมวล m เชื่อมติดอยู่
ส่วนอีกปลายหนึ่งเกี่ยวไว้กับหลักบนโต๊ะเรียบและสั้น เหวี่ยงมวล m ให้วิ่งรอบหลักนั้น
ด้วยอัตราเร็วเชิงมุมคงที่เท่ากับ Ω จงหาว่า k จะต้องมียค่าอย่างมากเท่ากับเท่าไร
สปริงจึงจะยึดออกอย่างไม่มีสิ้นสุด อัตราเร็วเชิงมุมขนาดนี้



- 1.5 มวล m ถูกรั้งด้วยเชือกยาว R_1 ให้หมุนไปรอบจุด O บนโต๊ะระดับที่ลื่นและเรียบด้วยอัตราเร็วตามเส้น V_1 ต่อมาเชือกนี้ถูกปล่อยทันทีทันทีให้ยาวขึ้นเป็น R_2 ซึ่งเท่ากับ 2 เท่าของ R_1 และเชือกกระตุกให้มวล m เคลื่อนที่ต่อไปตามเส้นรอบวงใหม่พอดี อยากทราบว่าหลังจากนั้น m จะหมุนรอบจุด O ด้วยอัตราเร็วเท่ากับเท่าไร



- 1.6 ดาวสองดวงแต่ละดวงมีมวลเท่ากับ m โคจรรอบซึ่งกันและกันด้วยระยะห่างกันเท่ากับ R จงคำนวณหาค่าอัตราเร็วเชิงมุมของการโคจรออกมาในเทอมของ m, R และ G (ค่านิจโน้มถ่วงสากล)



ข้อ 2. ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว (18 คะแนน)

2.1 ปล่อยวัตถุซึ่งมีมวล 100 กรัม ให้ไถลลงตามพื้นเอียงซึ่งสูง 5 เมตร และยาว $5\sqrt{5}$ เมตร วัตถุชนกับพื้นเอียงปรากฏว่าวัตถุนั้นยังไถลต่อไปบนพื้นราบได้อีก 15 เมตร จึงหยุด

2.1.1 ถ้าสัมประสิทธิ์ของความเสียดทานระหว่างผิวของวัตถุและพื้นทั้งสองมีค่าเท่ากัน จะมีค่าเท่าใด
ก. 0.1
ข. 0.2
ค. 0.3
จ. 0.4

2.1.2 ถ้าพื้นเอียงไม่มีความเสียดทาน แต่พื้นราบมีสัมประสิทธิ์ของความเสียดทาน 0.4 จะไถลไปบนพื้นราบได้ระยะทางเท่าใดจึงหยุด
ก. 12 เมตร
ข. 18 เมตร
ค. 24 เมตร
จ. 30 เมตร



2.2 มวล A ขนาด 100 กรัม เคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันออกด้วยความเร็ว 10 เมตร/วินาที
มวล B ขนาด 400 กรัม เคลื่อนที่ไปทางทิศเหนือด้วยความเร็ว 5 เมตรต่อวินาที
ชนกับมวล A แล้วเคลื่อนที่ติดกันไป

2.2.1 ก่อนที่จะชนกันจุดศูนย์กลางของมวลคู่นี้เคลื่อนที่ทำมุมอะไรกับทิศเหนือ

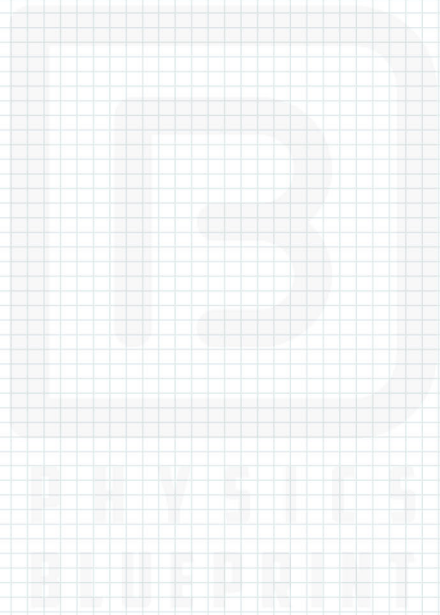
- ก. $\tan^{-1} 0.25$
- ข. $\tan^{-1} 0.375$
- ค. $\tan^{-1} 0.5$
- ง. $\tan^{-1} 0.625$

2.2.2 เมื่อชนกันแล้วเคลื่อนที่ไปด้วยความเร็วเท่าใด

- ก. 4.5 เมตร/วินาที
- ข. 5 เมตร/วินาที
- ค. 5.5 เมตร/วินาที
- ง. 6 เมตร/วินาที



- 2.2.3 ถ้าเมื่อหลังจากชนกัน มวล A เคลื่อนที่ไปทางทิศเหนือ และมวล B เคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันออก หลังจากชนกันแล้วความเร็วของมวล A เป็นที่เท่าของความเร็วของมวล B
- ก. 2 เท่า
 - ข. 4 เท่า
 - ค. 6 เท่า
 - ง. 8 เท่า





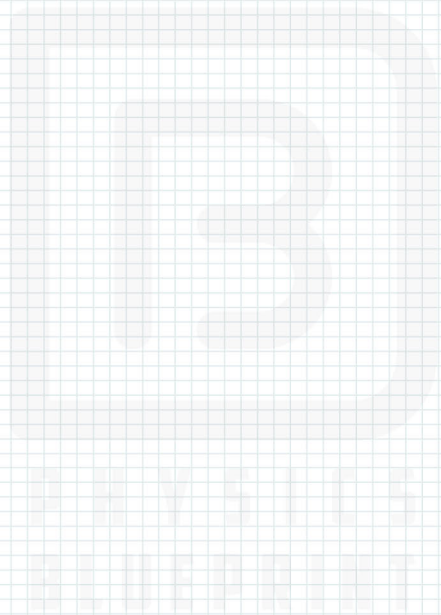
2.3 ปล่อยก้อนหินซึ่งมีมวล 1,000 กรัม ให้ตกกระทบปลายบนของสปริง ซึ่งตรึงให้ตัวอยู่ที่ก้อนหินในแนวตั้ง ปลายบนของสปริงอยู่ต่ำกว่าก้อนหิน 1 เมตร แรงแทกของสปริงทำให้สปริงสั้นลง 5 เซนติเมตร ก่อนที่จะดีดกลับ

2.3.1 ค่านิจของสปริงเท่ากับเท่าใด

- ก. 100 นิวตัน/เมตร
- ข. 600 นิวตัน/เมตร
- ค. 8,000 นิวตัน/เมตร
- ง. 15,000 นิวตัน/เมตร

2.3.2 สปริงได้รับแรงเฉลี่ยเท่าใด

- ก. 150 นิวตัน
- ข. 200 นิวตัน
- ค. 250 นิวตัน
- ง. 300 นิวตัน





2.4 ในการต้มน้ำในกาอลูมิเนียม น้ำมีปริมาตร 1 ลิตร กามีมวล 0.5 กิโลกรัม และไม่ปิดฝา ถ้าใช้เตาไฟฟ้า ซึ่งให้ความร้อนแก่กาได้ 60% ปรากฏว่าหลังจากต้มนาน 5 นาที น้ำซึ่งเดิมมีอุณหภูมิ $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ เดือดแล้ว และเหลืออยู่ในกา 0.8 ลิตร

2.4.1 เตาไฟฟ้ามีกำลังเท่าใด (ความจุความร้อนจำเพาะของอลูมิเนียม = 0.9×10^{-3} จูลต่อกิโลกรัมเคลวิน ความร้อนแฝงจำเพาะของน้ำ = $2,200 \times 10^{-3}$ จูลต่อกิโลกรัม)

- ก. 1,000 วัตต์
- ข. 2,000 วัตต์
- ค. 3,000 วัตต์
- จ. 4,000 วัตต์

2.4.2 ถ้ากามีปริมาตร 4 ลิตร หลังจากต้มนาน 5 นาที จะมีไอน้ำอยู่ในกาที่กัม (R = 8.3 จูลต่อโมลเคลวิน)

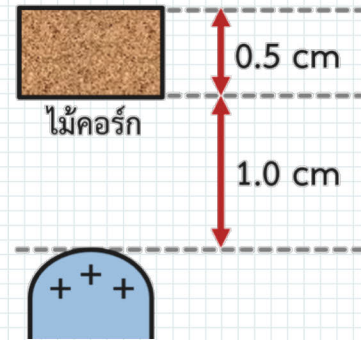
- ก. 0.2 กรัม
- ข. 2 กรัม
- ค. 20 กรัม
- จ. 100 กรัม



ข้อ 3. กำหนดให้ค่าคงที่ในกฎของคูลอมบ์ $K = 9 \times 10^9 \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{C}^{-2}$

3.1 เมื่อเอาแท่งแก้วซึ่งมีประจุไฟฟ้า $4.0 \times 10^{-6} \text{ C}$ เข้าไปไว้ใกล้กับแท่งไม้คอร์กสีเหลี่ยมหนา 0.5 ซม. ถ้าปลายแท่งแก้วห่างจากไม้คอร์ก 1.0 ซม. และเหนี่ยวนำให้เกิดประจุบนไม้คอร์กด้านที่อยู่ใกล้และไกลแท่งแก้ว มีขนาด $1.0 \times 10^{-3} \text{ C}$ จงหาแรงแหว่าแท่งแก้วและไม้คอร์ก

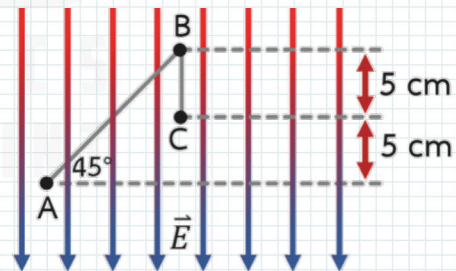
- ก. แรงแล็กขนาด $36 \times 10^{-6} \text{ N}$
- ข. แรงแล็กขนาด $36 \times 10^{-6} \text{ N}$
- ค. แรงแล็กขนาด $20 \times 10^{-6} \text{ N}$
- ง. แรงแล็กขนาด $20 \times 10^{-6} \text{ N}$



3.2 ถ้า \vec{E} เป็นสนามไฟฟ้าสม่ำเสมอ มีขนาด 12 โวลต์ต่อเมตร จงหางานที่ใช้ในการเคลื่อนที่ประจุทดสอบ

3.0×10^{-6} คูลอมบ์ จากจุด A ไปตาม $A \rightarrow B \rightarrow C$ ดังรูป

- ก. -1.8×10^{-6} จูล
- ข. $+1.8 \times 10^{-6}$ จูล
- ค. -5.4×10^{-6} จูล
- ง. $+5.4 \times 10^{-6}$ จูล





3.3 ทรงกลมตัวนำสองลูก ลูกที่หนึ่งรัศมี 10 เซนติเมตร มีประจุไฟฟ้า Q

ส่วนลูกที่สองรัศมี 5 เซนติเมตร มีประจุเป็นกลาง เมื่อนำทรงกลมทั้งสองมาแตะกันแล้วแยกออก

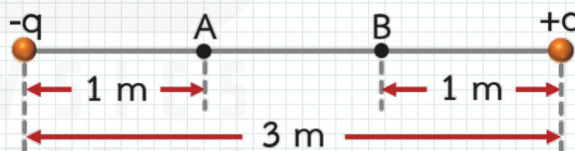
อัตราส่วนของประจุบนลูกที่หนึ่งต่อประจุบนลูกที่สองจะเป็นเท่าใด

- ก. 1
- ข. 2
- ค. 4
- ง. 8

3.4 ประจุไฟฟ้าสองประจุ $-q$ และ $+q$ มีขนาด 1.0×10^{-8} คูลอมน์ เท่ากัน วางห่างกัน 3 เมตร ดังรูป

ถ้าปล่อยประจุ -1.0×10^{-9} คูลอมน์ ที่จุด A ประจุนั้นจะผ่านจุด B ด้วยพลังงานจลน์เท่าใด

- ก. 3×10^{-6} จูล
- ข. 180×10^{-9} จูล
- ค. 90×10^{-9} จูล
- ง. 5×10^{-9} จูล





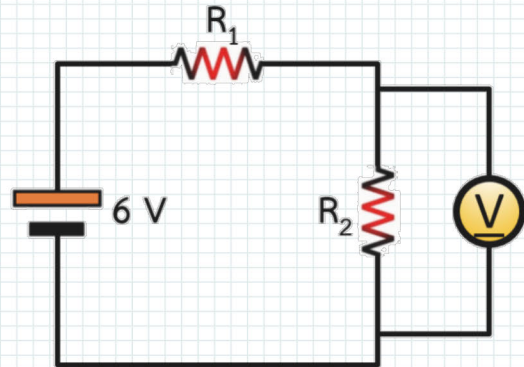
- 3.5 ลวดตัวนำขนาดสม่ำเสมอเส้นหนึ่งยาว 1.0 เมตร รัศมีความต้านทานได้ 0.4 โอห์ม
ถ้ามีลวดตัวนำชนิดเดียวกัน แต่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่าเป็นครึ่งหนึ่ง
ต้องการให้มีความต้านทาน 1.6 โอห์ม จะต้องใช้ลวดยาวเท่าใด
- ก. 0.5 เมตร
 - ข. 1.0 เมตร
 - ค. 1.5 เมตร
 - ง. 2.0 เมตร

- 3.6 เตาไฟฟ้าเครื่องหนึ่งใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ ใช้กำลังเป็น 6 เท่า ของกำลังที่ใช้โดยหลอดไฟฟ้าหลอดหนึ่ง
ซึ่งใช้กับไฟฟ้า 110 โวลต์ ความต้านทานของเตาไฟฟ้าจะเป็นกี่เท่าของความต้านทานของหลอดไฟฟ้า
- ก. $\frac{1}{3}$
 - ข. 3
 - ค. $\frac{3}{2}$
 - ง. $\frac{2}{3}$



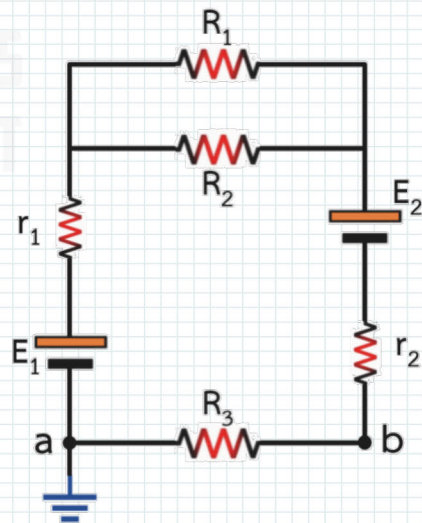
3.7 ความต้านทาน R_1 และ R_2 มีค่า 20,000 โอห์ม และ 10,000 โอห์ม ตามลำดับ ต่อในวงจรดังรูป แบตเตอรี่มีแรงเคลื่อนไฟฟ้า 6 โวลต์ ถ้านำโวลต์มิเตอร์ที่มีความต้านทาน 10,000 โอห์ม มาวัดคร่อม R_2 ดังรูป โวลต์มิเตอร์จะอ่านค่าเท่าใด

- ก. 1.2 V
- ข. 1.5 V
- ค. 1.8 V
- ง. 2.0 V



3.8 ตามรูป แบตเตอรี่มีแรงเคลื่อนไฟฟ้า E_1 และ E_2 เท่ากับ 12 และ 60 โวลต์ ตามลำดับ ความต้านภายใน r_1 และ r_2 1 โอห์มเท่ากัน ถ้าความต้านทาน R_1 , R_2 และ R_3 มีค่า 12, 12 และ 4 โอห์ม ตามลำดับ และที่จุด a มีศักย์ไฟฟ้าเป็นศูนย์ ศักย์ไฟฟ้าที่จุด b จะเป็นเท่าใด

- ก. 2 V
- ข. 4 V
- ค. 6 V
- ง. 8 V





ข้อ 4.

4.1 ในการทดลองโดยใช้ถาดคลื่นพบว่า ความเร็วของคลื่นในน้ำลึกเป็น 2 เท่า ของความเร็วในน้ำตื้น ถ้าจะทำให้เกิดการสะท้อนกลับหมด คลื่นจะต้องตั้งต้นเคลื่อนที่จากบริเวณไหน และมีมุมวิกฤติเท่าใด

- ก. น้ำตื้น 30 องศา
- ข. น้ำลึก 30 องศา
- ค. น้ำตื้น 60 องศา
- ง. น้ำลึก 60 องศา

4.2 ถ้ากระตุ้นที่ปลายเชือกเส้นหนึ่งให้มีการขจัดเป็นฟังก์ชันรูปไซน์ อัมพลิจูด A จะเกิดคลื่นเคลื่อนที่ไปทางแกนบวก x ถ้าคลื่นไม่มีการลดขนาด ณ จุดซึ่งอยู่ห่างจากปลายเชือกเป็นระยะ 5 เท่าของความยาวคลื่น จะมีการขจัดเป็นเท่าใด และเคลื่อนที่ไปแล้วกี่รอบ

หลังจากที่ได้เริ่มกระตุ้นให้ปลายเชือกเคลื่อนที่ไปทางบวกแล้วเป็นเวลาเท่ากับ $7\frac{1}{4}$ คาบ

ก. + A รอบ, $7\frac{1}{4}$ รอบ

ข. - A, $2\frac{1}{4}$ รอบ

ค. + A รอบ, $2\frac{1}{4}$ รอบ

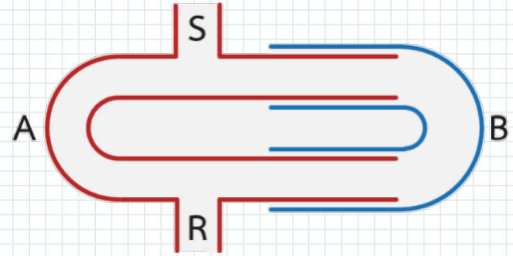
ง. - A รอบ, $7\frac{1}{4}$ รอบ



4.3 คลื่นเสียงจากต้นกำเนิด S ในรูป ผ่านไปยังผู้สังเกตที่ R ตามหลอด A ซึ่งมีความยาวคงที่ และตามหลอด B ซึ่งปรับความยาวได้ ถ้าจากการทดลองพบว่าผู้สังเกตที่ R ได้ยินเสียงค่อยและดังสลับกัน เมื่อเลื่อนหลอด B ออกห่างจากหลอด A ทุก 8 ซม.

ถ้าความเร็วของเสียงในหลอดเท่ากับ 340 m/s ความถี่ของคลื่นเสียงนี้จะมีค่าเท่าใด

- ก. 42 Hz
- ข. $1.1 \times 10^3 \text{ m/s}$
- ค. $2.1 \times 10^3 \text{ m/s}$
- ง. $4.2 \times 10^3 \text{ m/s}$



4.4 ลวดยาว 100 ซม. ขึงให้ตึงที่ปลายทั้งสองข้าง เมื่อตีตรงกลางจะเกิดเสียงบีตส์มีความถี่ 4 ครั้งต่อวินาที กับลวดเสียงอันหนึ่ง และเมื่อเปลี่ยนความยาวของลวดเป็น 102 ซม. โดยไม่เปลี่ยนความตึง จะเกิดเสียงบีตส์ความถี่ 4 ครั้งต่อวินาที กับลวดเสียงอันเดิมอีก จงหาความเร็วของคลื่นในเส้นลวด

- ก. 204 m/s
- ข. 404 m/s
- ค. 408 m/s
- ง. 816 m/s



4.5 น้ำมันที่ลอยอยู่บนผิวน้ำจะมองเห็นมีสีต่าง ๆ เนื่องจากเกิด

- ก. การสะท้อนและการหักเห
- ข. การสะท้อนและการเลี้ยวเบน
- ค. การสะท้อนและการแทรกสอด
- ง. การสะท้อนและโพลาไรเซชัน

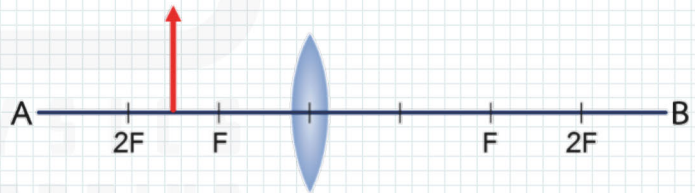
4.6 แสงที่มีความยาวคลื่น 5.0×10^{-7} เมตร ส่องกระทบสลิตคู่แคบ ๆ ซึ่งมีระยะห่างระหว่างสลิต 1 มม. ระยะห่างระหว่างแถบสว่างจากการแทรกสอดที่เกิดขึ้นบนฉากซึ่งอยู่ห่างจากสลิตเป็นระยะ 2 เมตร จะเป็นเท่าใด

- ก. 0.1 มม.
- ข. 0.25 มม.
- ค. 0.4 มม.
- ง. 1.0 มม.



- 4.7 ดินสอยาว 30 ซม. วางไว้ตามแนวแกนหน้ากระจกซึ่งมีรัศมีความโค้ง 60 ซม.
โดยให้ปลายใกล้อยู่ที่จุดศูนย์กลางของความโค้งของกระจกภาพที่เกิดจะมีความยาวเท่าใด
- ก. 15 ซม.
 - ข. 30 ซม.
 - ค. 45 ซม.
 - ง. 60 ซม.

- 4.8 ถ้าวัตถุเคลื่อนที่จาก $2F$ ไป F ทางด้าน A เมื่อ F ในรูปเป็นจุดโฟกัสของเลนส์
ภาพที่เกิดขึ้นบนด้าน B จะเคลื่อนจากที่ใดไปที่ใด
- ก. $2F$ ไป F
 - ข. $2F$ ไประยะอนันต์
 - ค. F ไป $2F$
 - ง. F ไปเลนส์

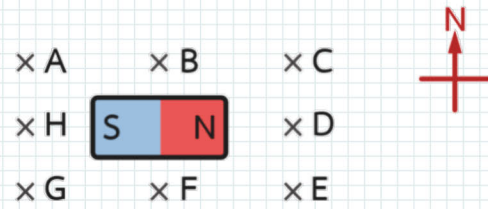




ข้อ 5.

5.1 แท่งแม่เหล็กแท่งหนึ่งวางในสนามแม่เหล็กโลกซึ่งสม่ำเสมอ ดังรูป
 ณ จุดใดบ้างที่สนามแม่เหล็กมีโอกาสจะเป็นศูนย์

- ก. A และ E
- ข. B และ F
- ค. C และ G
- ง. D และ H



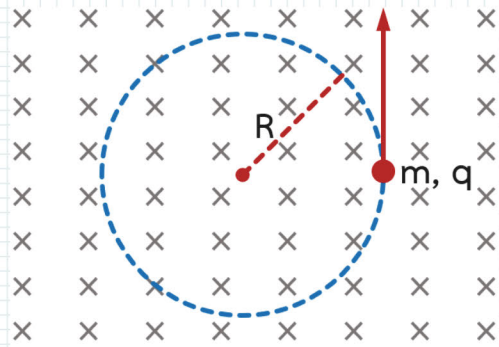
5.2 รั้วสี่เหลี่ยมที่เป็นอนุภาคประจุบวกและพุ่งเข้าสู่ผิวโลกบริเวณเส้นศูนย์สูตร จะเบนไปทางทิศใดเมื่อจะถึงผิวโลก

- ก. ตะวันออก
- ข. ตะวันตก
- ค. เหนือ
- ง. ใต้



5.3 ในเครื่องเร่งอนุภาคแบบไซโคลตรอน อนุภาคมวล m ประจุ q จะถูกบังคับให้วิ่งเป็นวงกลมด้วยสนามแม่เหล็กที่ตั้งฉากกับระนาบที่รัวขนาด B คาบหรือเวลาของการเคลื่อนที่หนึ่งรอบซึ่งจะต้องเข้าจังหวะกับการเร่งด้วยสนามไฟฟ้าจะเป็นเท่าใด

- ก. $\frac{2\pi q}{mB}$
- ข. $\frac{2\pi m}{qB}$
- ค. $\frac{2\pi B}{mq}$
- ง. $\frac{2\pi qB}{m}$



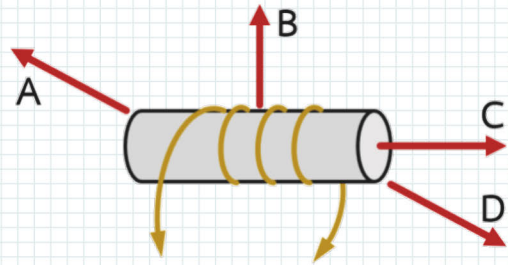
5.4 ในการทดลองเกี่ยวกับเครื่องช่วงกระแส ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ทำให้สามารถวัดแรงแหว่าเส้นลวดที่มีกระแสไฟฟ้าเมื่อใช้กระแส I ผ่านทั้งลวดที่ห้อยแขวนและลวดที่ขดเป็นสี่เหลี่ยมหลายรอบโดยการต่ออย่างอนุกรมจัดให้ความยาวของลวดที่ขนานกันควมที่และห่างกันเป็นระยะ d แรงแหว่าเส้นลวดขนานจากผลการทดลองควรจะเป็นปฏิภาคกับข้อใด

- ก. I/d^2
- ข. I^2/d^2
- ค. I/d
- ง. I^2/d



5.5 ขดลวดที่พันรอบแกนเหล็กเฟอร์ไรต์ (ferrites) ในเครื่องรับวิทยุทำหน้าที่เป็นสายอากาศ ด้วยจากความรู้เกี่ยวกับคลื่นวิทยุ สถานีส่งอยู่ในทิศใดที่ทำให้วิทยุเวียบ (ได้รับสัญญาณน้อยที่สุด)

- ก. A
- ข. B
- ค. C
- ง. D



5.6 ในการทดลองวัดสนามแม่เหล็กที่ศูนย์กลางของขดลวดไซลินดรีด โดยการวัดแรงที่กระทำต่อลวดที่มีกระแสไฟฟ้า ถ้าส่วนขดลวดที่ดึงจากกับสนามยาว 15 มิลลิเมตร มีแรงกระทำ 12×10^{-3} นิวตัน เมื่อมีกระแสผ่าน 0.4 แอมแปร์ สนามแม่เหล็กมีค่าเท่าใดในหน่วยเทสลา

- ก. 0.2
- ข. 0.3
- ค. 0.5
- ง. 1.2

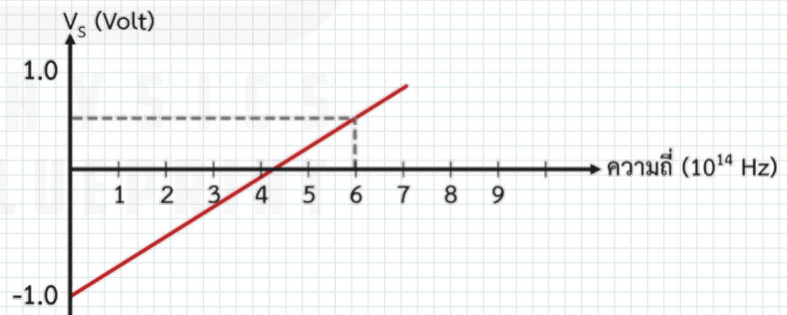


5.7 ถ้าสังเกตเห็นได้ว่า รัศมีความโค้งของทาว์ริงของอิเล็กตรอน ประจุ e มวล m ดั้งที่เห็นในสนามแม่เหล็ก \vec{B} ดั้งที่เห็นในหลอดตาแมวว่าเป็น R แสดงว่าอิเล็กตรอนวิ่งด้วยอัตราเร็วเท่าใด

- ก. $\frac{eB}{mR}$
- ข. $\frac{eR}{mB}$
- ค. $\frac{e}{mB^2R^2}$
- ง. $\frac{eBR}{m}$

5.8 ถ้าผลการทดลองเกี่ยวกับปรากฏการณ์โฟโตอิเล็กตริก เขียนกราฟระหว่างศักย์หยุดยั้งกับความถี่ของแสง ดังรูป ค่านิจของเพลวค้ค่านวนจากกราฟเส้นนี้จะมีค่าเท่าใด ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$)

- ก. $5.3 \times 10^{-34} \text{ J.s}$
- ข. $5.7 \times 10^{-34} \text{ J.s}$
- ค. $6.0 \times 10^{-34} \text{ J.s}$
- ง. $6.4 \times 10^{-34} \text{ J.s}$





ข้อ 6. (16 คะแนน)

6.1 เมื่ออนุภาคแอลฟาวิ่งตรงเข้าสู่นิวเคลียสของอะตอม อนุภาคแอลฟานั้นจะหยุดนิ่งก็ต่อเมื่ออนุภาคนั้น

- ก. พลังงานรวมเป็นศูนย์
- ข. กระทับพัวนิวเคลียส
- ค. กระทับกับอิเล็กตรอนในชั้นใดชั้นหนึ่ง
- ง. มีพลังงานศักย์เท่ากับพลังงานจลน์เดิม

6.2 จากทฤษฎีของเดออบรอยด์ เส้นรอบวงของวงโคจรของอิเล็กตรอนรอบนิวเคลียสมีค่าเป็นเท่าใด

- ก. ค่านี้ของแพลงค์หารด้วยความยาวคลื่นของอิเล็กตรอน
- ข. ค่านี้ของแพลงค์คูณด้วยเลขจำนวนเต็ม หารด้วย 2π
- ค. ความยาวคลื่นของอิเล็กตรอนคูณด้วยเลขจำนวนเต็ม
- ง. ความยาวคลื่นของอิเล็กตรอนหารด้วยความเร็วของแสง



- 6.3 ไฮโดรเจนที่สถานะพื้นฐาน (ground state) ดูดกลืนโฟตอนซึ่งมีพลังงาน 20 eV แล้วแตกตัวเป็นไอออนอิเล็กตรอนที่หลุดออกมามีพลังงานจลน์เป็นเท่าใด
- ก. 0 eV
 - ข. 6.4 eV
 - ค. 13.6 eV
 - ง. 20 eV

- 6.4 เมื่ออิเล็กตรอนของไฮโดรเจนเปลี่ยนจากระดับพลังงาน $n = 4$ เป็นระดับพลังงาน $n = 2$ จะให้แสงสีน้ำเงิน ถ้าอิเล็กตรอนเปลี่ยนระดับพลังงานจาก $n = 5$ ไปยัง $n = 2$ จะให้แสงสีใด
- ก. ม่วง
 - ข. เขียว
 - ค. เหลือง
 - ง. แดง



6.5 ธาตุกัมมันตรังสีมีเวลาครึ่งชีวิตนานเป็น 2 เท่าของเวลาครึ่งชีวิตของธาตุกัมมันตรังสี B ถ้า A และ B ต่างก็มีกัมมันตภาพ (activity) เท่ากัน จงหาอัตราส่วนของจำนวนอะตอมของ A : B

- ก. $\frac{1}{2}$
- ข. 2
- ค. $\frac{1}{4}$
- ง. 4

6.6 จากสมการ ${}^4_2\text{He} \rightarrow {}^3_3\text{Li} + \beta$ และกำหนดมวลของไอโซโทปต่าง ๆ ดังนี้

${}^4_2\text{He} = 6.00247 \text{ u}$, ${}^1_1\text{H} = 1.00278 \text{ u}$, ${}^1_0\text{n} = 1.00867 \text{ u}$, ${}^3_3\text{Li} = 6.01702 \text{ u}$, $\beta \approx 0.00$
จงหาพลังงานของอนุภาค β

- ก. 1.8 Mev
- ข. 2.7 Mev
- ค. 3.2 Mey
- ง. 4.3 Mey



6.7 จากปฏิกิริยาฟิชชันของธาตุต่าง ๆ ตามสมการข้างล่างนี้ $A + n \rightarrow Y + Z + 210 \text{ MeV}$

$$A + n \rightarrow Y + Z + n + 210 \text{ MeV}$$

$$B + n \rightarrow Y + Z + n + 200 \text{ MeV}$$

$$C + n \rightarrow Y + Z + 2n + 190 \text{ MeV}$$

$$D + n \rightarrow Y + Z + 3n - 180 \text{ MeV}$$

Y, Z คือ นิวเคลียสที่ได้จากฟิชชัน, n คืออนุภาคนิวตรอน

ท่านคิดว่าธาตุใดมีคุณสมบัติเหมาะสมที่สุดที่จะใช้เป็นวัสดุเชื้อเพลิงนิวเคลียร์เครื่องปฏิกรณ์นิวเคลียร์

- ก. A
- ข. B
- ค. C
- ง. D

6.8 ผลบวกของเลขมวลและเลขอะตอมของธาตุกัมมันตรังสี X มีค่าเท่ากับ 3.5 เท่า ของเลขอะตอมของมัน และเมื่อธาตุนี้อาศัยตัวกลายเป็นธาตุ Y และอนุภาคแอลฟา
 ปรากฏว่าผลต่างของเลขมวลและเลขอะตอมของธาตุ Y มีค่าเท่ากับ 127
 จงหาว่าธาตุ X คือธาตุอะไร

- ก. ${}_{84}^{210}\text{Po}$
- ข. ${}_{86}^{215}\text{Rn}$
- ค. ${}_{88}^{220}\text{Ra}$
- ง. ${}_{90}^{225}\text{Th}$