



การสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา  
ในมหาวิทยาลัยขอนแก่นโดยวิธีรับตรง  
ประจำปีการศึกษา 2555

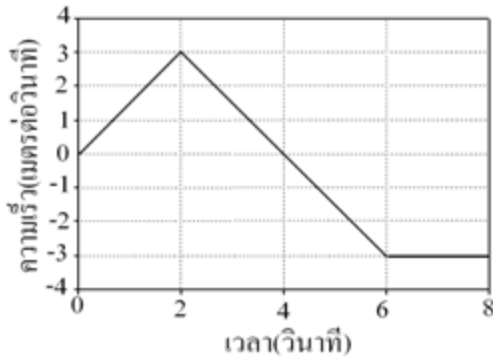
ชื่อ.....	รหัสวิชา 08
เลขที่นั่งสอบ.....	ข้อสอบวิชา ฟิสิกส์
สนามสอบ.....	วันที่ 31 ตุลาคม 2554
ห้องสอบ.....	เวลา 15.00 - 17.00 น.

คำอธิบาย

- ข้อสอบนี้มี 16 หน้า (50 ข้อ) คะแนนเต็ม 100 คะแนน
- ก่อนตอบคำถาม ต้องเขียนชื่อ เลขที่นั่งสอบ สนามสอบและห้องสอบ ลงในกระดาษแผ่นนี้ และในกระดาษคำตอบ พร้อมทั้งระบายรหัสเลขที่นั่งสอบ รหัสวิชา และชุดข้อสอบให้ตรงกับชุดข้อสอบที่ได้รับ
- ในการตอบ ให้ใช้ดินสอดำเบอร์ 2B ระบายวงกลมตัวเลือก ① ② ③ หรือ ④ ในกระดาษ คำตอบ ให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง) ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว ตัวอย่าง ถ้าเลือก ② เป็นคำตอบที่ถูกต้อง ให้ทำดังนี้  
① ● ③ ④  
ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบรอยระบายในวงกลมตัวเลือกเดิมให้สะอาดหมดรอยดำเสียก่อน แล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
- ห้าม นำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
- ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนเวลาสอบผ่านไป 1 ชั่วโมง 30 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนสิทธิ์ของทางราชการ  
ห้าม เผยแพร่ อ้างอิง หรือเฉลย ก่อนวันที่ 17 มกราคม 2555

1. กราฟระหว่างความเร็วของวัตถุที่เคลื่อนที่ในแนวแกน x เป็นดังรูป จากกราฟหาค่าความเร่งที่เวลา  $t = 4$  วินาที



- (1) 1.0 เมตรต่อ(วินาที)<sup>2</sup>
- (2) -1.0 เมตรต่อ(วินาที)<sup>2</sup>
- (3) 1.5 เมตรต่อ(วินาที)<sup>2</sup>
- (4) -1.5 เมตรต่อ(วินาที)<sup>2</sup>

2. เด็กชายคนหนึ่งขว้างลูกบอลขึ้นไปในแนวตั้งเมื่อลูกบอลขึ้นไปได้สูง 5 เมตร อัตราเร็วของลูกบอลเท่ากับ 10 เมตรต่อวินาที ในแนวทิศขึ้น อัตราเร็วเริ่มต้นและระยะสูงสุดที่ลูกบอลเคลื่อนที่ได้มีค่าเท่าใด กำหนด ให้ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง  $g = 10 \text{ m/s}^2$

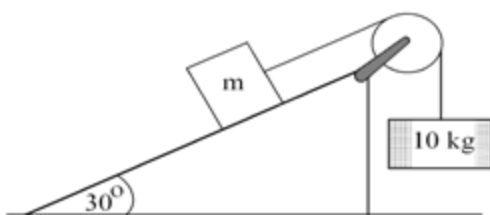
- (1) 10 เมตรต่อวินาที และ 10 เมตร
- (2)  $(10)(\sqrt{2})$  เมตรต่อวินาที และ  $10(\sqrt{2})$  เมตร
- (3) 10 เมตรต่อวินาที และ  $(10)(\sqrt{2})$  เมตร
- (4)  $(10)(\sqrt{2})$  เมตรต่อวินาที และ 10 เมตร

3. ชายคนหนึ่งขับรถด้วยความเร็วคงที่ 72 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เมื่อผ่านด่านตำรวจไปได้ 10 วินาที ตำรวจจึงออกรถไล่กวดและทันรถของชายดังกล่าวในเวลา 3 นาที ตำรวจจะต้องเร่งเครื่องยนต์ด้วยความเร่งคงที่เท่าใดในหน่วยเมตรต่อ(วินาที)<sup>2</sup>

- (1) 0.06
- (2) 0.15
- (3) 0.23
- (4) 0.33

4. มวล m วางอยู่บนพื้นเอียงที่ทำมุม  $30^\circ$  กับพื้นราบ ถูกโยงกับมวล 10 กิโลกรัม ด้วยเชือกมวลเบามากซึ่งพาดอยู่บนรอกไม่มีความฝืดดังรูป ถ้ามวล m กำลังเคลื่อนที่ขึ้นด้วยความเร่ง  $2.0 \text{ เมตรต่อ(วินาที)}^2$  และสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างมวล m กับพื้นเอียง คือ 0.5 มวล m จะมีค่าประมาณกี่กิโลกรัม

กำหนดให้ ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\sin 30^\circ = 0.5$ ,  $\cos 30^\circ = 0.866 = \frac{\sqrt{3}}{2}$



- (1) 7
- (2) 8
- (3) 9
- (4) 10

5. นักบินอวกาศจะมีน้ำหนักเป็นกี่เท่าของน้ำหนักที่ชั่งบนโลก ถ้าอยู่บนดาวเคราะห์ที่มีรัศมีเป็น 9.5 เท่าของรัศมีโลกและมีมวลเป็น 95 เท่าของมวลโลก

- (1) 0.55                      (2) 0.85                      (3) 1.05                      (4) 1.35

6. ความเร็วของดาวเทียมโคจรรอบโลกที่ระดับความสูง  $h$  เมตร เหนือผิวโลก จงหาอัตราเร็วเชิงเส้น ( $v$ ) และคาบ( $T$ )ของการโคจรของดาวเทียม (กำหนดให้รัศมีของโลกเป็น  $R$  เมตร มวลของโลกเป็น  $M$  กิโลกรัม ค่าโน้มถ่วงเป็น  $G \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$ )

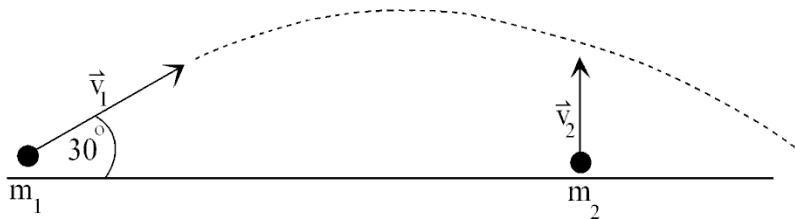
(1)  $v = \sqrt{\frac{GM}{R+h}}$  เมตรต่อวินาที และ  $T = 2\pi\sqrt{\frac{R+h}{GM}}$  วินาที

(2)  $v = \sqrt{\frac{R+h}{GM}}$  เมตรต่อวินาที และ  $T = 2\pi\sqrt{\frac{(R+h)^3}{GM}}$  วินาที

(3)  $v = \sqrt{\frac{GM}{R+h}}$  เมตรต่อวินาที และ  $T = 2\pi\sqrt{\frac{(R+h)^3}{GM}}$  วินาที

(4)  $v = \sqrt{\frac{GM}{(R+h)^3}}$  เมตรต่อวินาที และ  $T = 2\pi\sqrt{\frac{R+h}{GM}}$  วินาที

7. จากรูป ถ้ายิงมวล  $m_1$  ให้เคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ มีความเร็วต้น  $v_1=30$  เมตรต่อวินาที ทำมุม  $30^\circ$  กับแนวระดับ ขณะเดียวกัน มวล  $m_2$  ถูกยิงขึ้นไปในแนวตั้ง ด้วยความเร็วต้น  $v_2$  ถ้ามวลทั้งสองเคลื่อนที่ในระนาบเดียวกันและชนกันกลางอากาศได้ ค่า  $v_2$  ต้องเป็นกี่เมตรต่อวินาที



- (1) 15                      (2) 20                      (3) 25                      (4) 30

8. ลูกตุ้ม A และ B มีมวลขนาด 0.1 กิโลกรัมและ 0.2 กิโลกรัม ตามลำดับ ห้อยอยู่ที่ปลายเชือกเบายาว 30 เซนติเมตรและ 60 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อแกว่งลูกตุ้มทั้งสองให้เคลื่อนที่แบบซิมเปิลฮาร์โมนิกอย่างง่าย อัตราส่วนของคาบการแกว่งของลูกตุ้มทั้งสอง  $T_A/T_B$  จะมีค่าเท่าใด

- (1) 1/2                      (2)  $1/\sqrt{2}$                       (3)  $\sqrt{2}$                       (4) 2

9. รถเลี้ยวโค้งบนถนนราบด้วยรัศมี 150 เมตร มีอัตราเร็วคงที่ 15 เมตรต่อวินาที จงหาค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานระหว่างล้อรถกับถนนที่น้อยที่สุดที่ทำให้รถไม่ไถลออกนอกเส้นทาง กำหนดให้ ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง  $g = 10 \text{ m/s}^2$
- (1) 0.06                      (2) 0.15                      (3) 0.24                      (4) 0.33
10. แขนงสปริงในแนวตั้งโดยยึดปลายบนไว้กับที่ แล้วใช้มวล 200 กรัม แขนงที่ปลายล่างของสปริง ถ้าดึงมวลลงมาจากแนวสมดุลเล็กน้อยแล้วปล่อยให้สปริงสั่นขึ้นลง ปรากฏว่ามวลมีการสั่น 10 รอบในเวลา 2 วินาที ถ้าเปลี่ยนมวลไปเป็น 400 กรัม คาบการสั่นจะเป็นกี่วินาที
- (1) 0.12                      (2)  $(0.2)(\sqrt{2})$                       (3) 0.32                      (4) 0.42
11. ยิงลูกปืนมวล 3 กรัมเข้าไปในเนื้อไม้ด้วยอัตราเร็ว 200 เมตรต่อวินาที หลังจากนั้นพบว่าลูกปืนเข้าไปในเนื้อไม้เป็นระยะ 7.5 เซนติเมตร จงหาแรงเฉลี่ยของไม้ที่กระทำกับลูกปืน
- (1) 1000 N                      (2) 900 N  
(3) 800 N                      (4) 700N
12. ชายคนหนึ่งได้ทำการกระโดดค้ำถ่อสองครั้ง ในครั้งแรก อัตราเร็วของชายคนนี้จะระดับเดียวกับไม้กั้น และที่กระทบพื้นมีค่าเท่ากับ 7 และ 9.5 เมตรต่อวินาที สำหรับการกระโดดครั้งที่สอง อัตราเร็วของชายคนหนึ่งที่ตกกระทบพื้นมีค่าเท่ากับ 14.5 เมตรต่อวินาที จงหาว่าอัตราเร็วของชายคนนี้อยู่ ณ ตำแหน่งเดียวกับไม้กั้นสำหรับการกระโดดครั้งที่สองมีค่าเท่าใด
- กำหนดให้  $(9.5)^2 = 90.25$  ,  $(14.5)^2 = 210.25$  ,  $(17)^2 = 289$  ,  $(15)^2 = 225$  ,  $(13)^2 = 169$
- (1) 13 เมตรต่อวินาที                      (2) 15 เมตรต่อวินาที  
(3) 17 เมตรต่อวินาที                      (4) 20 เมตรต่อวินาที
13. ชายคนหนึ่งออกแรงผลักรถซึ่งหยุดนิ่งและมีมวล 1200 กิโลกรัม ด้วยแรง 300 นิวตันเป็นเวลา 2 วินาที จงหาว่าอัตราเร็วของรถที่เคลื่อนไปเนื่องจากการผลักของชายคนนี้มีค่าเท่าใด
- (1) 1 เมตรต่อวินาที                      (2) 1.5 เมตรต่อวินาที  
(3) 2 เมตรต่อวินาที                      (4) 0.5 เมตรต่อวินาที

14. ชายคนหนึ่งยืนบนเก้าอี้หมุนซึ่งหมุนได้อย่างเสรีและไม่มีแรงเสียดทาน ในขณะที่กางมือทั้งสองข้างออกพบว่า โมเมนต์ความเฉื่อยมีค่าเท่ากับ 40 กิโลกรัมเมตร<sup>2</sup> และ พลังงานจลน์มีค่าเท่ากับ 20 จูล เมื่อทำการหดมือเข้าพบว่าค่าโมเมนต์ความเฉื่อยลดลงแล้วมีค่าเท่ากับ 30 กิโลกรัมเมตร<sup>2</sup> จงหาอัตราเร็วเชิงมุมของชายคนนี้เมื่อทำการหุบแขน

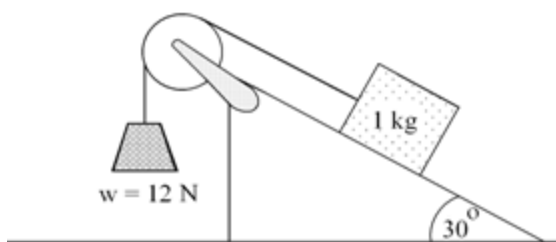
- (1) 5/4 เรเดียนต่อวินาที
- (2) 1 เรเดียนต่อวินาที
- (3) 4/3 เรเดียนต่อวินาที
- (4) 5/3 เรเดียนต่อวินาที

15. ลวดเส้นหนึ่งยาว L และมีเส้นผ่านศูนย์กลาง d หนีบปลายด้านบนของเส้นลวดไว้ แล้วนำมวล m ไปแขวนที่ปลายล่าง ลวดจะยืดออกเท่าใด (กำหนดให้ค่า Young's Modulus ของลวดเส้นนี้มีค่าเท่ากับ Y นิวตันต่อตารางเมตร)

- (1)  $mgL/2\pi Yd$
- (2)  $mgL/\pi Yd$
- (3)  $mgL/\pi Yd^2$
- (4)  $4mgL/\pi Yd^2$

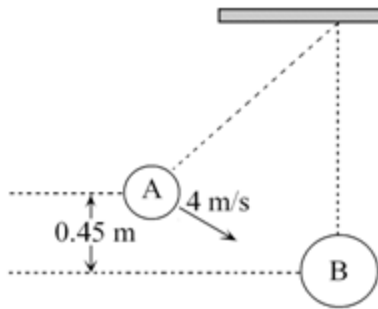
16. วัตถุมวล 1 กิโลกรัมวางอยู่บนพื้นเอียงโดยคล้องผ่านรอกซึ่งไม่มีความฝืด และปลายอีกข้างหนึ่งของเชือกผูกวัตถุหนัก 12 นิวตันตั้งรูป เมื่อปล่อยไว้อย่างอิสระปรากฏว่า วัตถุที่วางบนพื้นเอียงเคลื่อนที่ขึ้นพื้นเอียงได้พอดี จงหาสัมประสิทธิ์แรงเสียดทานสถิตย์ระหว่างพื้นกับวัตถุ

กำหนดให้ ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\sin 30^\circ = 0.5$ ,  $\cos 30^\circ = 0.866 = \frac{\sqrt{3}}{2}$



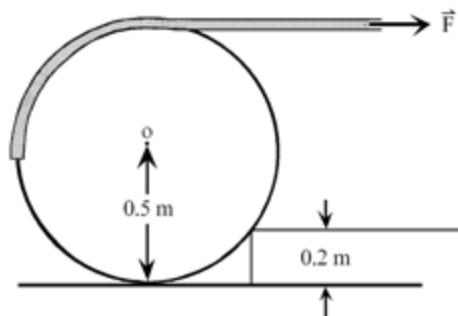
- (1)  $\frac{7}{5\sqrt{3}}$
- (2)  $\frac{7}{3\sqrt{3}}$
- (3)  $\frac{8}{5\sqrt{3}}$
- (4)  $\frac{8}{3\sqrt{3}}$

17. ในตอนเริ่มต้น ลูกบอล A (มวล 1.5 กิโลกรัม) อยู่ที่ตำแหน่งสูงกว่าลูกบอล B 0.45 เมตรและมีอัตราเร็วเริ่มต้นเท่ากับ 4 เมตรต่อวินาที จากนั้นลูกบอล A ชนกับลูกบอล B (มวล 3.5 กิโลกรัม) ซึ่งหยุดนิ่งตั้งรูปสมมติว่าการชนนี้เป็นการชนแบบยืดหยุ่นและไม่คิดผลของแรงต้านอากาศ จงหาขนาดของความเร็วของลูกบอลทั้งสองหลังการชน กำหนดให้ ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง  $g = 10 \text{ m/s}^2$



- (1) บอล A: 2 เมตรต่อวินาที บอล B: 3 เมตรต่อวินาที
- (2) บอล A: 3 เมตรต่อวินาที บอล B: 2 เมตรต่อวินาที
- (3) บอล A: 3 เมตรต่อวินาที บอล B: 4 เมตรต่อวินาที
- (4) บอล A: 4 เมตรต่อวินาที บอล B: 3 เมตรต่อวินาที

18. แท่งทรงกระบอกมีรัศมี 0.5 เมตร น้ำหนัก 50 นิวตัน วางอยู่บนพื้นบันไดโดยที่ชั้นบันไดสูง 0.2 เมตร เพื่อที่จะดึงแท่งทรงกระบอกนี้ขึ้นบันได เราจึงผูกเชือกแล้วออกแรงดึง ( $F$ ) ในแนวราบ (โดยอยู่ระดับเดียวกับขอบด้านบนของทรงกระบอก) ดังรูป สมมติว่าทรงกระบอกดังกล่าวมีเฉพาะการหมุนเท่านั้น เมื่อออกแรงดึงในแนวราบ จงหาแรงในแนวราบนี้ที่น้อยที่สุดที่จะทำให้ทรงกระบอกเคลื่อนที่ผ่านชั้นบันไดไปได้



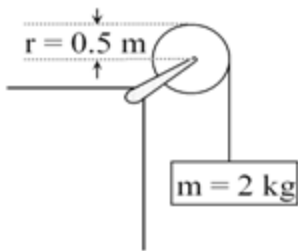
- (1) 15 นิวตัน
- (2) 20 นิวตัน
- (3) 25 นิวตัน
- (4) 30 นิวตัน

19. ปล่อยวัตถุทรงกลมมวล  $M$  รัศมี  $R$  ที่ความสูง 2 เมตร กลิ้งลงจากพื้นเอียงซึ่งทำมุม  $30^\circ$  กับพื้น จงหาความเร่งเชิงเส้นของมวลทรงกลมนี้ กำหนดให้โมเมนต์ความเฉื่อยของทรงกลมนี้เท่ากับ  $\frac{2}{5}MR^2$  กำหนดให้ ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง  $g = 10 \text{ m/s}^2$

- (1) 25/7
- (2) 20/7
- (3) 15/7
- (4) 10/7

20. เชือกเส้นหนึ่งพันรอบรูปทรงกระบอกซึ่งมีมวล 1 กิโลกรัม และรัศมี 0.5 เมตร จากนั้นแขวนมวล  $m = 2$  กิโลกรัม ไว้ที่ปลายเชือก ส่งผลให้มวล  $m$  เกิดการเคลื่อนที่ จงหาขนาดของความเร่งเชิงเส้นของมวล  $m$  หลังจากการแขวน กำหนดให้โมเมนต์ความเฉื่อยของรอกเท่ากับ  $0.125$  กิโลกรัมเมตร<sup>2</sup>

กำหนดให้ ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง  $g = 10 \text{ m/s}^2$



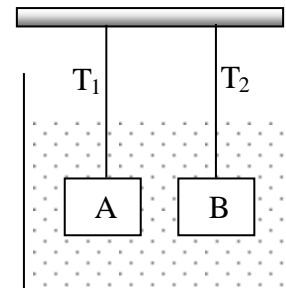
- (1) 2 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>      (2) 4 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>  
 (3) 6 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>      (4) 8 เมตรต่อวินาที<sup>2</sup>

21. แขวนวัตถุ A และ B ด้วยเชือกเบา ปลายอีกข้างผูกติดกับเพดาน เมื่อนำวัตถุทั้งสองไปจุ่มลงในน้ำ ข้อความใดกล่าวได้ถูกต้อง

กำหนดให้ วัตถุทั้งสองมีปริมาตรเท่ากัน และ

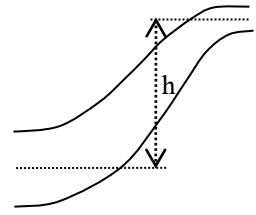
$$\text{ความหนาแน่น } \rho_A > \rho_B > \rho_{\text{water}}$$

- (1) แรงพยุง(buoyant force) ที่กระทำต่อ A น้อยกว่า B และ  $T_1 > T_2$   
 (2) แรงพยุง(buoyant force) ที่กระทำต่อ A เท่ากับ B และ  $T_1 > T_2$   
 (3) แรงพยุง(buoyant force) ที่กระทำต่อ A มากกว่า B และ  $T_1 < T_2$   
 (4) แรงพยุง(buoyant force) ที่กระทำต่อ A มากกว่า B และ  $T_1 > T_2$



22. ถังฝาเปิดรูปทรงกระบอกมีเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 cm สูง 60 cm บรรจุน้ำจนเต็ม จงคำนวณหาความดันสัมบูรณ์ที่ก้นภาชนะ กำหนดให้  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\rho_{\text{water}} = 10^3 \text{ kg/m}^3$ ,  $P_a = 10^5 \text{ N/m}^2$
- (1)  $6 \times 10^3 \text{ N/m}^2$       (2)  $0.94 \times 10^5 \text{ N/m}^2$   
 (3)  $1.03 \times 10^5 \text{ N/m}^2$       (4)  $1.06 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

23. น้ำในท่อไหลด้วยอัตรา  $6 \text{ m}^3/\text{min}$  พื้นที่หน้าตัดของท่อล่างและท่อนบนมีขนาด  $0.05$  และ  $0.0125 \text{ m}^2$  ตามลำดับ ท่อนบนสูงกว่าท่อล่างเป็นระยะ  $h = 200 \text{ cm}$  ถ้าท่อล่างมีความดัน  $10^5 \text{ N/m}^2$  จงหาความดันที่ท่อนบน กำหนดให้  $\rho_{\text{water}} = 10^3 \text{ kg/m}^3$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$

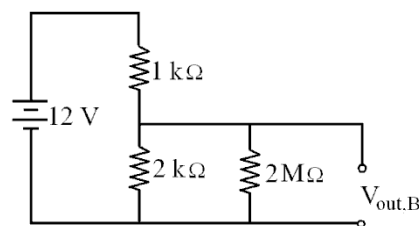
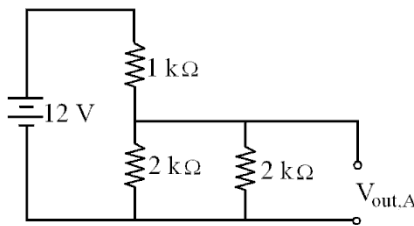


- (1)  $5 \times 10^4 \text{ N/m}^2$  (2)  $11 \times 10^4 \text{ N/m}^2$   
 (3)  $15 \times 10^4 \text{ N/m}^2$  (4)  $195 \times 10^4 \text{ N/m}^2$
24. จากกฎข้อที่ศูนย์ของเทอร์โมไดนามิกส์กล่าวว่า “ถ้าวัตถุ A และ B อยู่ในสมดุลความร้อนต่อวัตถุ C แล้ว วัตถุ A จะอยู่ในสมดุลความร้อนต่อวัตถุ B ด้วย” คำว่า สมดุลทางความร้อน หมายถึง อะไร
- (1) มีปริมาณความร้อนเท่ากัน (2) มีความจุความร้อนเท่ากัน  
 (3) มีความจุความร้อนจำเพาะเท่ากัน (4) มีระดับความร้อนเท่ากัน
25. แท่งเหล็ก  $5 \text{ kg}$  และ  $15 \text{ kg}$  ทำให้มีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นเท่ากัน ข้อความใดถูกต้อง
- (1) เหล็กทั้งสองมีความจุความร้อนเท่ากัน (2) ต้องให้ความร้อนแก่เหล็กทั้งสองเท่ากัน  
 (3) ต้องให้ความร้อนแก่เหล็ก  $5 \text{ kg}$  มากกว่า (4) ต้องให้ความร้อนแก่เหล็ก  $15 \text{ kg}$  มากกว่า
26. น้ำอุ่น  $80^\circ\text{C}$  มวล  $200$  กรัม บรรจุในถ้วยอลูมิเนียมมวล  $300$  กรัม เมื่อนำก้อนน้ำแข็ง  $-5^\circ\text{C}$  มวล  $100$  กรัม หย่อนลงไปใต้น้ำอุ่น จงคำนวณหาอุณหภูมิสุดท้าย
- กำหนดให้  $c_{\text{น้ำแข็ง}} = 2,000 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$   $c_{\text{น้ำ}} = 4,000 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$   
 $c_{\text{Al}} = 900 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$   $L_{\text{rน้ำ}} = 3.3 \times 10^5 \text{ J.kg}^{-1}$   
 $L_{\text{vน้ำ}} = 2.3 \times 10^6 \text{ J.kg}^{-1}$
- (1)  $30.90^\circ\text{C}$  (2)  $35.10^\circ\text{C}$   
 (3)  $50.66^\circ\text{C}$  (4)  $57.55^\circ\text{C}$
27. การเปลี่ยนแปลงทางเทอร์โมไดนามิกส์ของก๊าซในกระบอกสูบ ระบบมีพลังงานภายในลดลง  $100 \text{ J}$  และมีการคายความร้อน  $300 \text{ J}$  จงคำนวณหางานที่เกิดขึ้น
- (1) ระบบทำงาน  $200 \text{ J}$  (2) ระบบถูกทำงาน  $200 \text{ J}$   
 (3) ระบบทำงาน  $400 \text{ J}$  (4) ระบบถูกทำงาน  $400 \text{ J}$



28. คลื่นน้ำลึกมีอัตราเร็ว 20 cm/s ความยาวคลื่น 1.5 cm หน้าคลื่นขนานกับแนวรอยต่อน้ำตื้น เมื่อคลื่นเคลื่อนที่เข้าบริเวณน้ำตื้นจะมีอัตราเร็ว 5 cm/s คลื่นนี้จะมีทิศทางเปลี่ยนไปจากแนวเดิมกี่องศา
- (1)  $\sin^{-1}(0)$  (2)  $\sin^{-1}(0.25)$   
 (3)  $\sin^{-1}(1.5)$  (4)  $\sin^{-1}(4)$
29. แหล่งกำเนิดคลื่นอาพันธ์  $S_1$  และ  $S_2$  ทำให้เกิดการแทรกสอดของคลื่น โดยที่จุด A อยู่บนท้องคลื่นลำดับที่ 3 ของ  $S_1$  และอยู่บนท้องคลื่นลำดับที่ 5 ของ  $S_2$  ถ้าจุด A อยู่ห่างจาก  $S_1$  และ  $S_2$  เท่ากับ 6.0 และ 9.0 cm ตามลำดับ และคลื่นมีอัตราเร็ว 0.21 m/s จงคำนวณหาความถี่ของคลื่น
- (1) 0.14 Hz (2) 1.5 Hz  
 (3) 14 Hz (4) 31.5 Hz
30. ในการทดลองการเกิดคลื่นนิ่งในเส้นเชือกยาว 2 m นับจำนวนบัพได้ 3 บัพ และคลื่นมีอัตราเร็ว 380 m/s จงคำนวณหาความถี่ฮาร์โมนิกที่ 5
- (1) 95 Hz (2) 190 Hz  
 (3) 285 Hz (4) 475 Hz

31. จากรูป จงหาผลต่างระหว่างความต่างศักย์  $V_{out,B} - V_{out,A}$



- (1) 6 โวลต์ (2) 8 โวลต์ (3) 4 โวลต์ (4) 2 โวลต์

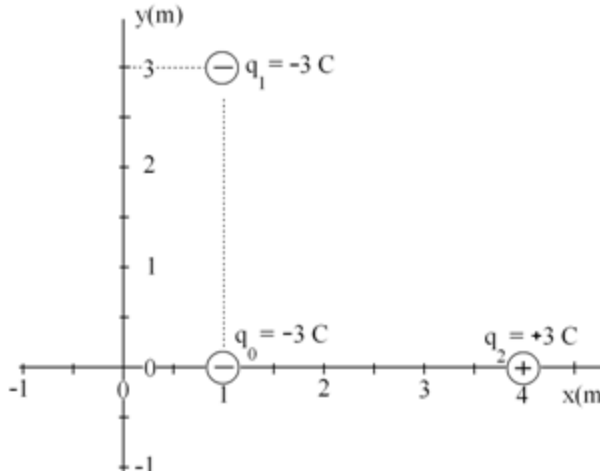
32. จากข้อ 31 จงหากำลังที่สูญเสียไปกับตัวต้านทาน 2 MΩ

- (1)  $16 \times 10^{-6}$  วัตต์ (2)  $32 \times 10^{-6}$  วัตต์ (3)  $16 \times 10^{-5}$  วัตต์ (4)  $32 \times 10^{-5}$  วัตต์

33. ลวดทองแดงขนาดสม่ำเสมอสองเส้น เส้นแรกมีความยาว 10 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.2 มิลลิเมตร และเส้นที่สองยาว 20 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.1 มิลลิเมตร จงหาว่าความต้านทานของลวดเส้นที่สองเป็นกี่เท่าของเส้นที่หนึ่ง
- (1) 2 เท่า                      (2) 4 เท่า                      (3) 8 เท่า                      (4) 16 เท่า
34. มานีเห็นพลุแตกกลางอากาศเหนือศีรษะขึ้นไป 40 เมตร ขณะเดียวกันกับชูใจ ซึ่งอยู่ห่างจากมานีตามแนวราบเป็นระยะทาง 30 เมตร ก็เห็นพลุแตกเช่นกัน ความเข้มเสียงที่ชูใจได้ยินเป็นกี่เท่าของมานี
- (1) 0.64 เท่า                      (2) 0.36 เท่า                      (3) 2.44 เท่า                      (4) 7.72 เท่า
35. แหล่งกำเนิดเสียงส่งคลื่นเสียงที่มีความถี่ 700 เฮิรตซ์ ไปกระทบตัวสะท้อนตัวหนึ่ง เมื่อใช้เครื่องรับฟังเสียงเคลื่อนไปตามแนวแหล่งกำเนิดเสียงกับตัวสะท้อนได้ยินเสียงดัง ค่อย สลับกัน ถ้าต้องการให้ตำแหน่งเสียงดังสองตำแหน่งที่อยู่ติดกันห่างกันมากกว่าเดิม 5 เซนติเมตร แหล่งกำเนิดเสียงต้องส่งความถี่เท่าใด ถ้าความเร็วเสียงในอากาศเป็น 350 เมตรต่อวินาที
- (1) 583.3 เฮิรตซ์                      (2) 636.3 เฮิรตซ์                      (3) 783.3 เฮิรตซ์                      (4) 836.3 เฮิรตซ์
36. อ่างเลี้ยงปลาใบหนึ่งมีน้ำลึก 30 เซนติเมตร ที่ก้นอ่างมีหลอดไฟเล็กๆเปิดสว่างอยู่ จงหาพื้นที่ของแถบสว่างมากที่สุดที่แสงจากหลอดไฟสามารถผ่านผิวหน้าของน้ำได้โดยไม่สะท้อนกลับหมด เมื่อดัชนีหักเหของน้ำเท่ากับ  $\frac{4}{3}$
- (1) 0.18 ตารางเมตร                      (2) 0.36 ตารางเมตร  
(3) 1.8 ตารางเมตร                      (4) 3.6 ตารางเมตร
37. เลนส์นูน L1 และ L2 ซึ่งมีความยาวโฟกัส 15 และ 30 เซนติเมตร ตามลำดับ อยู่ห่างกัน 40 เซนติเมตร วางวัตถุไว้หน้าเลนส์นูน L1 เป็นระยะ 30 เซนติเมตร จงหาตำแหน่งของภาพสุดท้าย
- (1) 15 เซนติเมตร หลัง L2                      (2) 25 เซนติเมตร หน้า L2  
(3) 15 เซนติเมตร หลัง L1                      (4) 25 เซนติเมตร หลัง L1

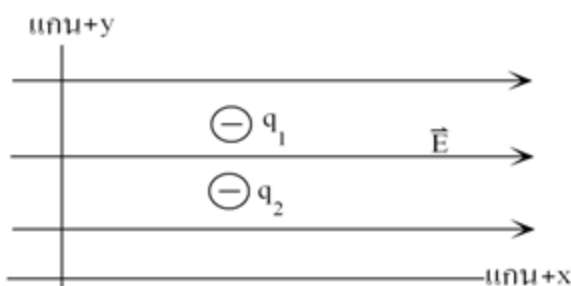


41. จากรูปแรงที่ทำระหว่างประจุ  $q_0$ ,  $q_1$  และ  $q_2$  ข้อใดถูกต้อง

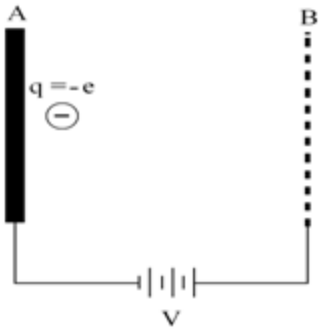


- (1)  $q_0$  ถูก  $q_1$  ดึงขึ้นด้วยแรงขนาด  $9 \times 10^9$  N
- (2)  $q_0$  ถูก  $q_2$  ผลักไปทางซ้ายด้วยแรงขนาด  $3 \times 10^9$  N
- (3)  $q_0$  ถูก  $q_1$  และ  $q_2$  กระทำไปทางขวาล่างด้วยแรงขนาด  $9(\sqrt{2}) \times 10^9$  N
- (4)  $q_1$  ถูก  $q_2$  ผลักไปทางซ้ายบนด้วยแรงขนาด  $9 \times 10^9$  N

42. อนุภาคที่มีมวล  $m$  เท่ากันมีประจุ  $q_1$  และ  $q_2$  เท่ากันถูกจับให้อยู่หนึ่งกับที่ ในตำแหน่งดังรูป เมื่อปล่อยสนามไฟฟ้าสม่ำเสมอลงไปแล้วปล่อยให้เคลื่อนที่ ไม่คิดแรงโน้มถ่วง อนุภาคทั้งสองจะเคลื่อนที่อย่างไร



- (1)  $q_1$  เคลื่อนที่ขึ้นตรงตามแกน  $y$
- (2)  $q_2$  เคลื่อนที่ไปทางซ้ายตามแกน  $x$
- (3)  $q_1$  และ  $q_2$  เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่
- (4)  $q_1$  และ  $q_2$  เคลื่อนที่ไปทางซ้ายพร้อมทั้งขยับห่างออกจากกันขึ้นและลงตามแกน  $y$  ตามลำดับ



43. อิเล็กตรอนมีมวล  $m$  กิโลกรัม มีประจุ  $-e$  คูลอมบ์ ถูกปล่อยด้วยความเร็วเริ่มต้นศูนย์ จากบริเวณใกล้แผ่นโลหะ A เมื่อให้ความต่างศักย์  $V$  โวลต์ แก่แผ่นโลหะ A และตะแกรงโลหะ B ดังรูป แรงโน้มถ่วงมีค่าน้อยมาก จนไม่ต้องนำมาคิด เมื่อหลุดออกจากตะแกรง B อิเล็กตรอนจะมีอัตราเร็วเท่ากับกี่เมตรต่อวินาที

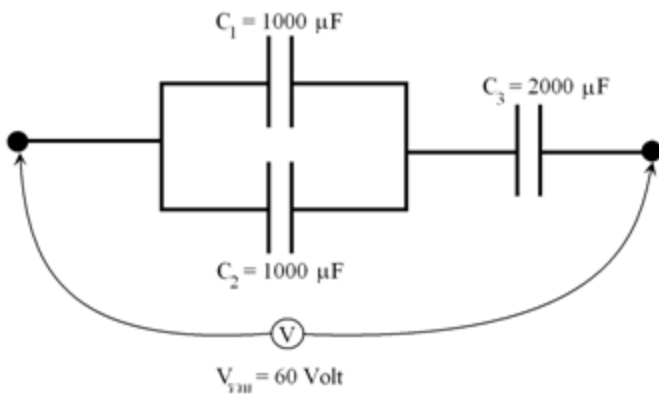
(1)  $v = \sqrt{\frac{mV}{2e}}$

(2)  $v = \sqrt{\frac{eV}{2m}}$

(3)  $v = \sqrt{\frac{2mV}{e}}$

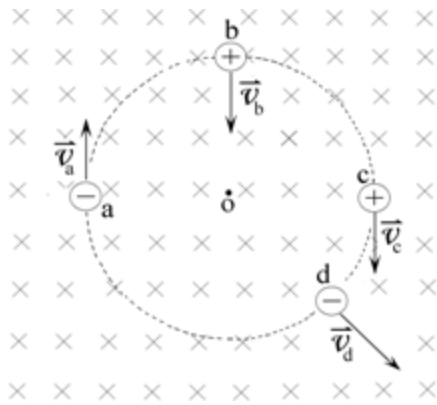
(4)  $v = \sqrt{\frac{2eV}{m}}$

44. เมื่อต่อตัวเก็บประจุ  $C_1, C_2$  และ  $C_3$  ดังรูป แล้วอัดประจุจนได้ความต่างศักย์ที่ตกคร่อมเป็น  $V_{รวม} = 60$  Volt ข้อใดถูกต้อง



- (1) ค่าความจุประจรรวมมีค่าเป็น  $C_{รวม} = 4000 \mu F$
- (2) ถ้าวัดความต่างศักย์คร่อม  $C_1$  จะได้  $V_1 = 15$  Volt
- (3) ประจรรวมในตัวเก็บประจุ  $q_{รวม} = 6 \times 10^{-3} C$
- (4) พลังงานศักย์รวมในตัวเก็บประจุเท่ากับ  $U_{รวม} = 1.8 J$

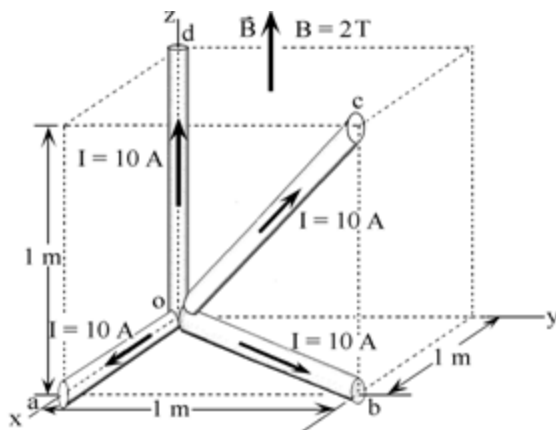
45. ในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็กขนาดคงที่  $B$  มีทิศทางพุ่งเข้าหากระดาษ เมื่อปล่อยอนุภาค  $a, b, c$  และ  $d$



ซึ่งมีประจุขนาด  $e$  เท่ากัน ให้เคลื่อนที่ในระนาบของกระดาษด้วยอัตราเร็ว  $v$  ที่เท่ากัน ในทิศทางต่างๆ กัน ดังรูปขนาดและทิศทางของแรงที่สนามแม่เหล็กทำกับอนุภาคข้อใด ถูกต้อง

- (1) แรงที่ทำกับ  $a$  มีทิศทางพุ่งเข้าหาจุด  $o$  มีขนาดเท่ากับ  $evB$
- (2) แรงที่ทำกับ  $b$  มีทิศทางพุ่งออกจากจุด  $o$  มีขนาดเท่ากับ  $evB$
- (3) แรงที่ทำกับ  $c$  มีทิศทางพุ่งเข้าหาจุด  $o$  มีขนาดเท่ากับ  $evB$
- (4) แรงที่ทำกับ  $d$  มีขนาดเท่ากับศูนย์

46. ในปริมาตรที่ล้อมรอบด้วยกล่องสี่เหลี่ยมลูกบาศก์กว้างด้านละ  $1\text{ m}$  ในรูปมีสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอ

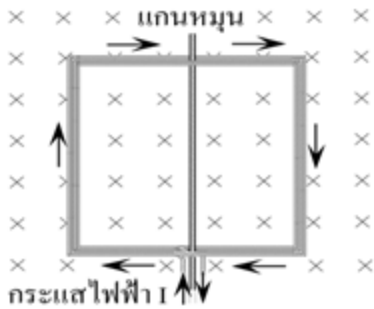


ขนาด  $2\text{ T}$  ซึ่งไปตามแนวแกน  $z$  เส้นลวด  $oa, ob, oc$  และ  $od$  นำกระแสไฟฟ้า  $10\text{ A}$  ไหลออกจากมุมเดียวกันดังรูป เมื่อให้กระแสในเส้นลวดครั้งละเส้น แรงที่สนามแม่เหล็กทำกับเส้นลวดข้อใด ถูกต้อง

- (1) แรงที่ทำกับเส้นลวด  $oa$  มีทิศทางไปทางซ้ายมือ ( $-y$ ) มีขนาด  $10\text{ N}$
- (2) แรงที่ทำกับเส้นลวด  $ob$  มีทิศทางชี้ลง ( $-z$ ) มีขนาด  $20(\sqrt{2})\text{ N}$
- (3) แรงที่ทำกับเส้นลวด  $oc$  มีทิศทางไปพุ่งขนานกับแกน  $x$  มีขนาด  $20(\sqrt{2})\text{ N}$
- (4) แรงที่ทำกับเส้นลวด  $od$  มีค่าเป็นศูนย์

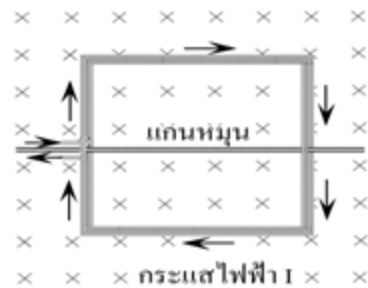
47. การพันขดลวดบนกรอบที่เสียบอยู่บนแกนหมุนและวางอยู่ในสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอ  
 ข้อใดที่สามารถทำให้เกิดแรงคู่ควบและทำให้ขดลวดเริ่มหมุนได้เมื่อผ่านกระแสในขดลวด

สนามแม่เหล็กพุ่งเข้าตั้งฉากกับกระดาษ



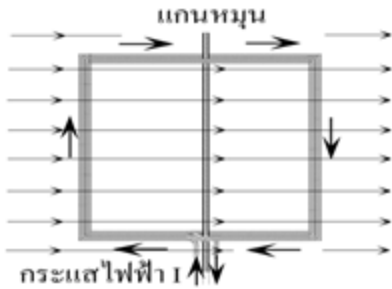
(1)

สนามแม่เหล็กพุ่งเข้าตั้งฉากกับกระดาษ



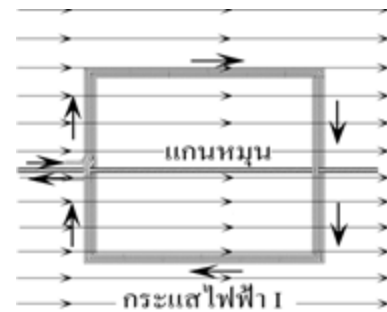
(2)

สนามแม่เหล็กพุ่งไปทางขวามุมกับกระดาษ



(3)

สนามแม่เหล็กพุ่งไปทางขวามุมกับกระดาษ



(4)

48. ในวงจรอนุกรมไฟฟ้ากระแสสลับอันหนึ่ง ใช้ตัวต้านทานขนาด  $50 \Omega$  วัดความต่างศักย์ สูงสุด  
 ครอบคลุมตัวต้านทานได้  $50 \text{ mV}$  ในขณะที่ความต่างศักย์สูงสุดครอบคลุมตัวเก็บประจุเป็น  $240 \text{ mV}$   
 จงหาค่ากระแสไฟฟ้าที่วัดได้โดยใช้แอมมิเตอร์ และ ค่าความต้านทานจินตนาการของตัวเก็บประจุ  
 กำหนดให้  $\sqrt{2} = 1.414$ ,  $1/\sqrt{2} = 0.707$

(1)  $I_{\text{rms}} = 1 \text{ mA}$ ,  $\chi_C = 240 \Omega$

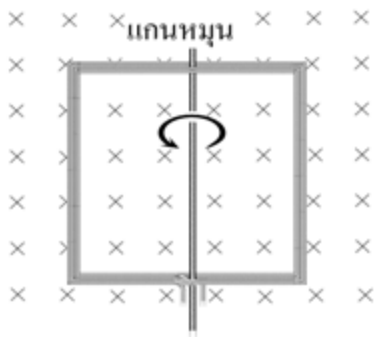
(2)  $I_{\text{rms}} = 1 \text{ mA}$ ,  $\chi_C = 120 \Omega$

(3)  $I_{\text{rms}} = 0.707 \text{ mA}$ ,  $\chi_C = 250 \Omega$

(4)  $I_{\text{rms}} = 0.707 \text{ mA}$ ,  $\chi_C = 240 \Omega$

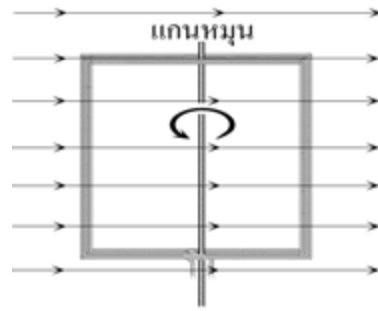
49. เมื่อขดลวดเหนี่ยวนำ (ก) และ (ข) เป็นขดลวดเดียวกันหมุนอยู่ในสนามแม่เหล็กคงที่เดียวกัน แต่เป็นรูปที่เวลาต่างกัน เมื่อขดลวดอยู่ในระนาบกระดาษ ฟลักซ์สนามแม่เหล็กที่ผ่านขดลวด และ กระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำข้อใดถูกต้อง

สนามแม่เหล็กพุ่งเข้าตั้งฉากกับกระดาษ



(ก)

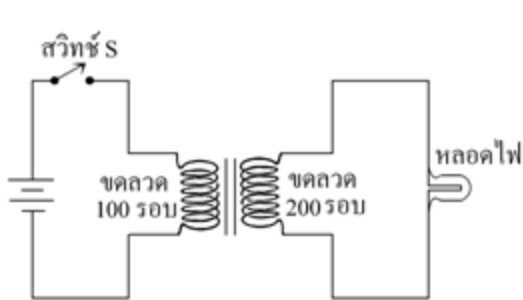
สนามแม่เหล็กพุ่งไปทางขวาขนานกระดาษ



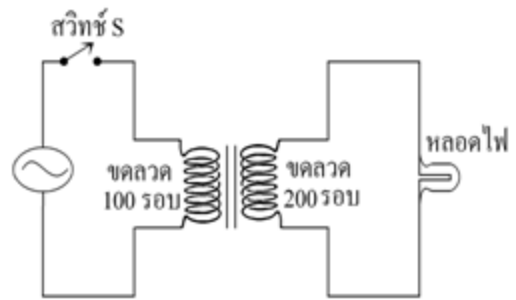
(ข)

- (1) ฟลักซ์ของสนามแม่เหล็กในรูป (ก) มีค่ามากที่สุด กระแสเหนี่ยวนำไหลทวนเข็มนาฬิกา
- (2) ฟลักซ์ของสนามแม่เหล็กในรูป (ก) มีค่าเป็นศูนย์ กระแสเหนี่ยวนำมีค่าเป็นศูนย์
- (3) ฟลักซ์ของสนามแม่เหล็กในรูป (ข) มีค่ามากที่สุด กระแสเหนี่ยวนำไหลตามเข็มนาฬิกา
- (4) ฟลักซ์ของสนามแม่เหล็กในรูป (ข) มีค่าเป็นศูนย์ กระแสเหนี่ยวนำมีค่าเป็นศูนย์

50. เมื่อต่อแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง (รูป ก.) และแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ (รูป ข.) เข้ากับหลอดไฟ



ก.



ข.

- (1) หลังสับสวิตช์ S ในรูป ก. ทิ้งไว้ หลอดไฟจะสว่างตลอดเวลา
- (2) ในรูป ก. หลอดไฟจะสว่างเฉพาะขณะสับสวิตช์ S เพื่อปิด/เปิดเท่านั้น
- (3) หลังสับสวิตช์ S ในรูป ข. ทิ้งไว้หลอดไฟจะไม่สว่างเลย
- (4) ในรูป ข. หลอดไฟจะสว่างเฉพาะขณะสับสวิตช์ S เพื่อปิด/เปิดเท่านั้น