



การสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษา
ในมหาวิทยาลัยขอนแก่นโดยวิธีรับตรง
ประจำปีการศึกษา 2557

ชื่อ.....	รหัสวิชา 08
เลขที่นั่งสอบ.....	ข้อสอบวิชา ฟิสิกส์
สนามสอบ.....	วันที่ 11 พฤศจิกายน 2556
ห้องสอบ.....	เวลา 11.30 - 13.30 น.

คำอธิบาย

- ข้อสอบนี้มี 8 หน้า (50 ข้อ) คะแนนเต็ม 100 คะแนน
- ก่อนตอบคำถาม ต้องเขียนชื่อ เลขที่นั่งสอบ สนามสอบและห้องสอบ ลงในกระดาษแผ่นนี้ และในกระดาษคำตอบ พร้อมทั้งระบายรหัสเลขที่นั่งสอบ รหัสวิชา และชุดข้อสอบให้ตรงกับชุดข้อสอบที่ได้รับ
- ในการตอบ ให้ใช้ดินสอดำเบอร์ 2B ระบายวงกลมตัวเลือก ① ② ③ หรือ ④ ในกระดาษคำตอบให้เต็มวง (ห้ามระบายนอกวง) ในแต่ละข้อมีคำตอบที่ถูกต้องหรือเหมาะสมที่สุดเพียงคำตอบเดียว
ตัวอย่าง ถ้าเลือก ② เป็นคำตอบที่ถูกต้องให้ทำดังนี้
① ● ③ ④
ถ้าต้องการเปลี่ยนตัวเลือกใหม่ ต้องลบรอยระบายในวงกลมตัวเลือกเดิมให้สะอาดหมดรอยดำเสียก่อน แล้วจึงระบายวงกลมตัวเลือกใหม่
- ห้าม นำข้อสอบและกระดาษคำตอบออกจากห้องสอบ
- ไม่อนุญาตให้ผู้เข้าสอบออกจากห้องสอบก่อนหมดเวลาทำข้อสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนสิทธิ์ของทางราชการ
ห้าม เผยแพร่ อ้างอิง หรือเฉลย ก่อนวันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2557

ชื่อวิชา ฟิสิกส์

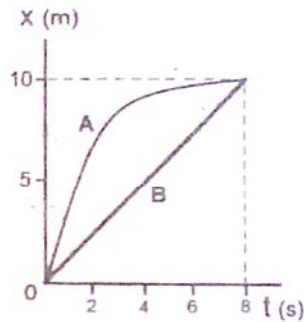
1. มดตัวหนึ่งไต่ลงไปตามเส้นเชือกซึ่งแขวนไว้ในแนวดิ่ง โดยเริ่มต้นจากตำแหน่งตรงกลางของเส้นเชือก ด้วยความเร็วคงตัว 8.0 เซนติเมตร/วินาที เป็นเวลานาน 5.0 วินาที ก็มาถึงปลายสุดด้านล่างของเส้นเชือก จากนั้นจึงไต่กลับตามเส้นทางเดิมเป็นเวลานานอีก 15.0 วินาที จนถึงปลายสุดด้านบนที่ผูกติดกับเพดาน อยากทราบว่า ความเร็วเฉลี่ยตลอดการเคลื่อนที่ของมดมีค่ากี่เซนติเมตร/วินาที

- (1) 2.0 (2) 4.0 (3) 6.0 (4) 8.0

2. ชายคนหนึ่งวิ่งออกกำลังกายด้วยความเร็วคงตัว $\bar{v}_1 = 5.0$ เมตรต่อวินาที เมื่อวิ่งได้ระยะทาง 150 เมตร เขารู้สึกเหนื่อยจึงเดินกลับตามเส้นทางเดิมด้วยความเร็วคงตัว $\bar{v}_2 = 1.0$ เมตรต่อวินาที เป็นระยะทาง 30 เมตร ข้อใดต่อไปนี้สรุปได้ถูกต้อง

- (1) การกระจัดมีทิศเดียวกับ \bar{v}_1 (2) ความเร็วเฉลี่ยมีทิศเดียวกับ \bar{v}_2
 (3) ความเร่งเฉลี่ยมีทิศเดียวกับ \bar{v}_2 (4) มีคำตอบถูกมากกว่า 1 ข้อ

3. วัตถุ A และ B เคลื่อนที่โดยมีกราฟความสัมพันธ์ระหว่างตำแหน่ง (x) กับเวลา (t) ในช่วงเวลา 8 วินาทีแรกของการเคลื่อนที่ (ดังรูป) ข้อใดต่อไปนี้สรุปเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของวัตถุทั้งสองในช่วงเวลา 8 วินาทีนี้ได้ถูกต้อง

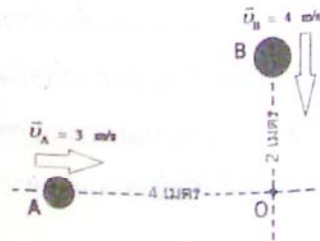


- (1) อัตราเร็วเฉลี่ยเท่ากัน
 (2) ความเร็วเฉลี่ยเท่ากัน
 (3) ความเร่งเฉลี่ยเท่ากัน
 (4) ถูกทั้งข้อ (1) และข้อ (2)

4. อนุภาคหนึ่งเคลื่อนที่เป็นวงกลมรัศมี 70 เซนติเมตร ด้วยอัตราเร็วคงตัวและมีช่วงเวลาของการเคลื่อนที่ครบรอบเท่ากับ 5.0 วินาที ความเร่งเฉลี่ยของวัตถุในช่วงเวลาครึ่งรอบของการเคลื่อนที่มีขนาดกี่เซนติเมตรต่อวินาที²

- (1) ศูนย์ (2) 35.2 (3) 70.4 (4) 141

5. วัตถุ A กับ B เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว (ดังรูป) ถ้าขณะเริ่มต้น A และ B อยู่ห่างจากจุด O เป็นระยะทาง 4 เมตร และ 2 เมตร ตามลำดับ เมื่อเวลาผ่านไป 1.0 วินาที วัตถุ A กับ B จะอยู่ห่างกันกี่เมตร



- (1) 1.00 (2) 1.73
 (3) 2.00 (4) 2.24

6. จากโจทย์ข้อที่ 5 วัตถุ A กับ B จะเคลื่อนที่เข้าใกล้กันที่ใกล้กันที่สุดกี่เมตร

- (1) 1.00 (2) 1.73 (3) 2.00 (4) 2.24

7. หนังสือเล่มหนึ่งถูกผลักให้ไถลไปบนพื้นโต๊ะราบด้วยความเร็วคงตัว ข้อใดต่อไปนี้สรุปได้ถูกต้อง

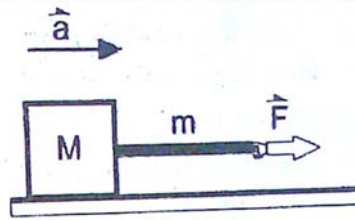
- (1) แรงปฏิกิริยาที่พื้นกระทำต่อหนังสือเท่ากับศูนย์ (2) แรงเสียดทานที่พื้นกระทำต่อหนังสือเท่ากับศูนย์
 (3) แรงลัพธ์ที่กระทำต่อหนังสือเท่ากับศูนย์ (4) ถูกทั้งข้อ (2) และข้อ (3)

8. ข้อใดต่อไปนี้สรุปเกี่ยวกับแรงเสียดทานระหว่างผิวสัมผัสคู่หนึ่งได้ถูกต้อง

- (1) สัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตมากกว่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์เสมอ
- (2) แรงเสียดทานสถิตมีขนาดมากกว่าแรงเสียดทานจลน์เสมอ
- (3) แรงเสียดทานสถิตมีขนาดน้อยกว่าแรงเสียดทานจลน์เสมอ
- (4) มีค่าตอบถูกมากกว่า 1 ข้อ

9. จากรูป วัตถุมวล M ผูกติดกับเชือกมวล m เมื่อออกแรง F ดึงที่ปลายอีกด้านหนึ่งของเส้นเชือกเป็นผลทำให้วัตถุเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง a ข้อใดต่อไปนี้สรุปได้ถูกต้อง

- (1) แรงที่เชือกดึงมือมีขนาดน้อยกว่าแรงที่เชือกดึงวัตถุ
- (2) แรงที่เชือกดึงมือมีขนาดเท่ากับแรงที่เชือกดึงวัตถุ
- (3) แรงที่เชือกดึงมือมีขนาดมากกว่าแรงที่เชือกดึงวัตถุ
- (4) สรุปไม่ได้ เพราะข้อมูลยังไม่เพียงพอ



10. วัตถุมวล 5.0 กิโลกรัม วางนิ่งบนพื้นเอียงซึ่งทำมุม 37° กับแนวระดับ เมื่อออกแรงขนาด 40 นิวตัน ผลักวัตถุในทิศทางขึ้นตามแนวขนานกับพื้นเอียง ถ้าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสถิตระหว่างวัตถุกับพื้นเอียงเท่ากับ 0.40 และสัมประสิทธิ์ความเสียดทานจลน์ระหว่างวัตถุกับพื้นเอียงเท่ากับ 0.30 จงหาขนาดของแรงเสียดทานที่พื้นเอียงกระทำต่อวัตถุว่ามีค่ากี่นิวตัน (กำหนดให้ $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (1) 10
- (2) 12
- (3) 16
- (4) 30

11. ชินจิงปา ลูกเทนนิสจากยอดตึก A ไปยังตึก B ซึ่งอยู่ห่างกัน 20 เมตรด้วยความเร็วต้น 10 m/s ในทิศทำมุม 37° กับแนวระดับขณะเดียวกันปิงปองก็ปา ลูกเทนนิสอีกลูกหนึ่งออกไปในแนวระดับด้วยความเร็วต้น 8 m/s ตำแหน่งที่ลูกเทนนิสกระทบผนังตึก B ของชินจิงอยู่ห่างจากของปิงปองกี่เมตรไม่คิดแรงต้านของอากาศ และ $g = 10 \text{ m/s}^2$

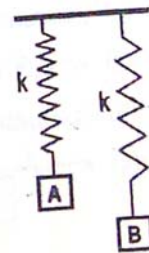
- (1) 10.00
- (2) 15.00
- (3) 16.25
- (4) 31.25

12. เมื่อวัตถุอยู่ที่ตำแหน่งสูงสุดของการเคลื่อนที่แบบโพรเจกไทล์ ข้อความใดต่อไปนี้กล่าวได้ถูกต้อง

- (1) วัตถุมีความเร็วเป็นศูนย์
- (2) วัตถุมีความเร็วน้อยที่สุด
- (3) วัตถุมีความเร็วมากที่สุด
- (4) วัตถุมีการกระจัดมากที่สุด

13. วัตถุ A กับ B มีมวลเท่ากัน ผูกติดกับปลายสปริงเบา (มวลน้อยมากจนไม่ต้องคิด) ที่เหมือนกัน และแขวนไว้ในแนวตั้ง จากนั้นดึงมวลทั้งสองต่ำลงมาแล้วปล่อยให้เคลื่อนที่เริ่มจากหยุดนิ่ง โดยก่อนปล่อยดึงมวล B ลงมาต่ำกว่ามวล A (ดังรูป) ข้อใดต่อไปนี้สรุปได้ถูกต้อง

- (1) B ใช้เวลาในการเคลื่อนที่ถึงจุดสมดุลนานกว่า A
- (2) B เคลื่อนที่ผ่านจุดสมดุลด้วยอัตราเร็วมากกว่า A
- (3) B เคลื่อนที่ได้สูงกว่า A
- (4) ถูกทั้งข้อ (2) และข้อ (3)



14. จากโจทย์ข้อที่ 13 แรงลัพธ์ที่กระทำต่อมวล A กับ B ขณะเคลื่อนที่ถึงตำแหน่งสูงสุดของมวลแต่ละก้อน มีค่าเป็นอย่างไร

- (1) ขนาดของแรงลัพธ์ที่กระทำต่อ A มากกว่า B
- (2) ขนาดของแรงลัพธ์ที่กระทำต่อ A น้อยกว่า B
- (3) แรงลัพธ์ที่กระทำต่อ A กับ B มีขนาดเท่ากัน
- (4) สรุปไม่ได้ เพราะข้อมูลยังไม่เพียงพอ

ชื่อวิชา ฟิสิกส์

15. ชินจิ้งวิ่งขึ้นบันไดจากชั้นหนึ่งไปยังชั้นสองของตึกใช้เวลา 30 วินาที ส่วนปิงปอนซึ่งอ้วนกว่าชินจิ้งคือมีมวลเป็น 2 เท่าของชินจิ้ง ใช้เวลาในการเดินขึ้นบันไดจากชั้นหนึ่งไปยังชั้นสองของตึกเดียวกันนั้นนานถึง 45 วินาที ข้อใดต่อไปนี้สรุปได้ถูกต้อง

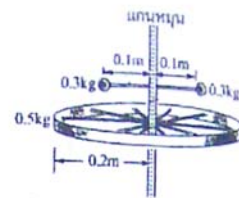
- (1) ชินจิ้งทำงานมากกว่าปิงปอน
- (2) ชินจิ้งใช้กำลังเฉลี่ยน้อยกว่าปิงปอน
- (3) ชินจิ้งกับปิงปอนใช้กำลังเฉลี่ยเท่ากัน
- (4) มีคำตอบถูกมากกว่า 1 ข้อ

16. วัตถุเหมือนกันสองก้อนเคลื่อนที่มาชนกัน ข้อใดต่อไปนี้สรุปได้ถูกต้อง

- (1) การเคลื่อนที่ของมวลทั้งสองเท่ากัน
- (2) โมเมนตัมรวมก่อนชนและหลังชนเท่ากัน
- (3) พลังงานจลน์รวมก่อนชนและหลังชนเท่ากัน
- (4) มีคำตอบถูกมากกว่า 1 ข้อ

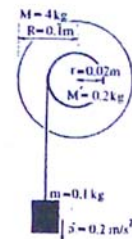
17. วงแหวนบางมากหนัก 0.5 kg เส้นผ่านศูนย์กลาง 0.4 m และจุดมวล 0.3 kg เชื่อมต่อด้วยซี่แขนและแกนหมุนที่เบามากดังรูปจงหาโมเมนต์ของความเฉื่อยของระบบนี้

- (1) 26 kg m^2
- (2) 0.16 kg m^2
- (3) 1.6 Nm
- (4) 0.026 kg m^2



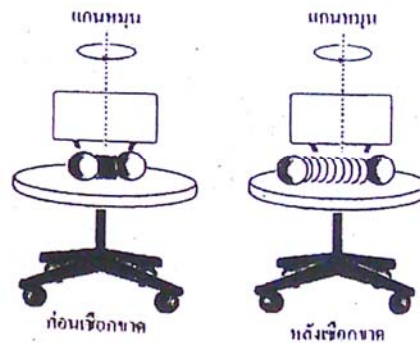
18. จงหาทอร์กที่ทำให้ระบบล้อและเพลาในรูปนี้หมุนรอบแกนที่ผ่านจุดศูนย์กลางของเพลาและตั้งฉากกับกระดาษ (กำหนดให้ $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (1) 0.02 Nm
- (2) 0.0196 Nm
- (3) 0.0392 Nm
- (4) 0.04 Nm



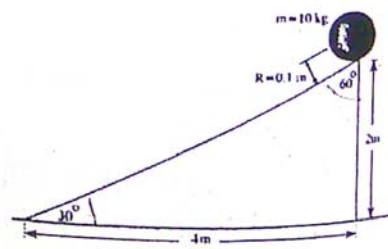
19. ระบบมวลอัดติดปลายสปริงวางอยู่บนเก้าอี้ที่กำลังหมุนด้วยความถี่ 1 รอบต่อวินาทีดังรูป ถ้าขณะที่กำลังหมุนเชือกที่มีอัดสปริงขาดทำให้สปริงยืดออกถ้าแรงเสียดทานระหว่างเก้าอี้กับแกนหมุนมีน้อยมาก ข้อใดไม่จริง

- (1) โมเมนต์ของความเฉื่อยเปลี่ยน
- (2) ความเร็วเชิงมุมของการหมุนเปลี่ยน
- (3) โมเมนตัมเชิงมุมเปลี่ยน
- (4) ความถี่ของการหมุนเปลี่ยน



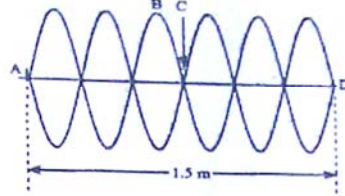
20. ทรงกลมมวล 10 kg รัศมี 0.1 m มีโมเมนต์ของความเฉื่อยรอบแกนหมุนที่ผ่านจุดศูนย์กลางมวลเป็น 0.04 kg m^2 ซึ่งเดิมหยุดนิ่งถูกปล่อยให้กลิ้งลงพื้นเอียงที่สูง 2 m และทำมุม 30° กับแนวระดับ ดังรูปจงหาอัตราเร็วเชิงมุมขณะแตะพื้นราบเมื่อไม่มีการไถล (กำหนดให้ $g = 10 \text{ m/s}^2$)

- (1) $\sqrt{2/7} 100 \text{ rad/s}$
- (2) $200/7 \text{ rad/s}$
- (3) 100 rad/s
- (4) 10 rad/s



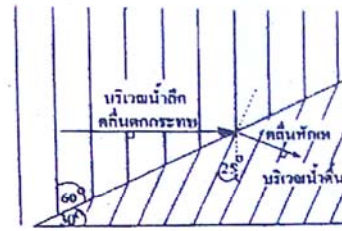
31. คลื่นในเส้นเชือกอันหนึ่งปรากฏดังรูป ข้อใดผิด

- (1) คลื่นที่เกิดขึ้นเป็นคลื่นนิ่ง
- (2) คลื่นในเส้นเชือกนี้มีความยาวคลื่น 0.25 m
- (3) ภาพที่ปรากฏเกิดจากคลื่นสองขบวนเคลื่อนที่สวนทางกัน
- (4) ที่จุด C คลื่นรวมกันแบบหักล้าง



32. จงคำนวณมุมตกกระทบและมุมหักเหของคลื่นในรูป

- (1) มุมตกกระทบ = 60° และมุมหักเห = 30°
- (2) มุมตกกระทบ = 30° และมุมหักเห = 35°
- (3) มุมตกกระทบ = 60° และมุมหักเห = 35°
- (4) มุมตกกระทบ = 30° และมุมหักเห = 55°



33. เมื่อแหล่งกำเนิดเสียงเคลื่อนที่เข้าหาผู้ฟัง ทำให้ผู้ฟังได้ยินเสียงที่มีความถี่มากกว่าความถี่จากแหล่งกำเนิด เพราะเหตุใด

- (1) ความยาวคลื่นเสียงเพิ่มขึ้น
- (2) ความยาวคลื่นเสียงลดลง
- (3) อัตราเร็วเสียงเพิ่มขึ้น
- (4) อัตราเร็วเสียงลดลง

34. เสียงความเข้ม 0.0002 วัตต์ มีระดับความดังที่เดซิเบล

- (1) 20 เดซิเบล
- (2) 30.1 เดซิเบล
- (3) 63 เดซิเบล
- (4) 83 เดซิเบล

35. รถดับเพลิงแล่นออกจากสถานีดับเพลิงด้วยอัตราเร็ว 20 เมตรต่อวินาที พร้อมกับเปิดหวูดความถี่ 740 เฮิรต ผู้ที่อยู่ที่สถานีจะได้ยินเสียงหวูดมีความถี่เท่าไร

- (1) 785 เฮิรต
- (2) 782 เฮิรต
- (3) 700 เฮิรต
- (4) 698 เฮิรต

36. แสงเคลื่อนที่ในน้ำ (ค่าดัชนีหักเห $4/3$) ด้วยอัตราเร็วเท่าไร

- (1) 2.25×10^8 เมตรต่อวินาที
- (2) 3.00×10^8 เมตรต่อวินาที
- (3) 4.00×10^8 เมตรต่อวินาที
- (4) 1.33×10^8 เมตรต่อวินาที

37. กระจกมองหลังรถยนต์หรือรถจักรยานยนต์ เป็นกระจกเว้าหรือนูน และเกิดภาพชนิดใดในกระจก

- (1) กระจกเว้า ภาพจริง
- (2) กระจกเว้า ภาพเสมือน
- (3) กระจกนูน ภาพจริง
- (4) กระจกนูน ภาพเสมือน

38. พลาสติกใสชนิดหนึ่งมีค่าดัชนีหักเห 1.5 ถูกนำมาทำเป็นเส้นใยแก้วนำแสง พลาสติกนี้จะมีค่ามุมวิกฤตกับอากาศเท่ากับเท่าไร

- (1) $\sin^{-1}(2/3)$
- (2) $\sin^{-1}(3/2)$
- (3) $90^\circ - \sin^{-1}(2/3)$
- (4) $\cos^{-1}(2/3)$

39. วางวัตถุไว้สูง 2.0 เซนติเมตร ไว้หน้าเลนส์นูนความยาวโฟกัส 10 เซนติเมตร โดยวางห่างจากเลนส์นูน 15 เซนติเมตร ภาพของวัตถุที่เกิดจากเลนส์นี้จะมี ความสูงเท่าไร

- (1) 1.0 เซนติเมตร
- (2) 2.0 เซนติเมตร
- (3) 3.0 เซนติเมตร
- (4) 4.0 เซนติเมตร

40. ข้อใดกล่าวผิดเกี่ยวกับแสง

- (1) แสงเดินทางในอากาศได้เร็วกว่าในแก้ว
- (2) เมื่อแสงเดินทางผ่านตัวกลางต่างชนิดกัน ความถี่ของแสงจะเปลี่ยนไป
- (3) เมื่อแสงตกกระทบวัตถุมุมสะท้อนจะเท่ากับมุมตกกระทบเสมอ
- (4) แสงเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

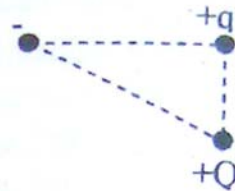
ชื่อวิชา ฟิสิกส์

41. ถ้านำอิเล็กตรอนไปวางไว้ในสนามไฟฟ้าสม่ำเสมอ อิเล็กตรอนจะเคลื่อนที่อย่างไร

- (1) อยู่นิ่งที่เดิม
- (2) เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่
- (3) เคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงที่
- (4) เคลื่อนที่เป็นวงกลม

42. จากรูป ทิศทางของแรงที่กระทำกับประจุ +q เป็นอย่างไร

- (1) ←
- (2) ↙
- (3) ↗
- (4) ↘

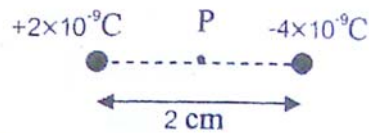


43. ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับโวลต์มิเตอร์

- (1) มีความต้านทานต่ำมาก
- (2) มีความต้านทานสูง
- (3) ให้กระแสไฟฟ้าผ่านได้อย่างดี
- (4) ในการวัด ต้องต่ออนุกรมอุปกรณ์

44. จากรูป จงหาศักย์ไฟฟ้าที่จุด P อยู่กึ่งกลางระหว่างประจุทั้งสอง

- (1) - 18 โวลต์
- (2) - 1800 โวลต์
- (3) 54 โวลต์
- (4) 18 โวลต์



45. อุปกรณ์ไฟฟ้าในข้อใดใช้หลักการเหนี่ยวนำไฟฟ้าตามกฎของฟาราเดย์ทุกอุปกรณ์

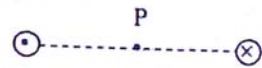
- (1) ไดนาโม มอเตอร์
- (2) พัดลม ลำโพง
- (3) เครื่องปั่นไฟ หม้อแปลง
- (4) พัดลม เต้าแม่เหล็ก

46. ถ้านำอิเล็กตรอนไปวางไว้ในสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอ อิเล็กตรอนจะเคลื่อนที่อย่างไร

- (1) อยู่นิ่งที่เดิม
- (2) เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่
- (3) เคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงที่
- (4) เคลื่อนที่เป็นวงกลม

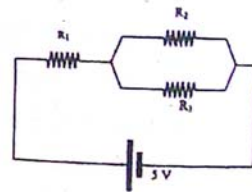
47. เส้นลวดตัวนำสองเส้น เส้นแรกมีกระแสพุ่งออกจากกระดาษ (•) เส้นที่สองมีกระแสพุ่งเข้ากระดาษ (x) ที่จุดกึ่งกลางจะมีสนามแม่เหล็กที่เกิดจากกระแสไหลในเส้นลวดอย่างไร

- (1) ศูนย์
- (2) →
- (3) ←
- (4) ↑



48. จากวงจรไฟฟ้าดังรูป เมื่อ $R_1 = R_2 = R_3$ จงหาความต่างศักย์คร่อมตัวต้านทาน R_3

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



19. ต้องการพันหม้อแปลงเพื่อแปลงไฟฟ้าจาก 220 โวลต์ให้ลดลงมาเหลือ 12 โวลต์ และจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ 0.5 แอมแปร์ เมื่อพันขดลวดปฐมภูมิ 880 รอบ จะต้องพันขดลวดด้านทุติยภูมิกี่รอบ (สมมติไม่มีการสูญเสียพลังงาน)

- (1) 48 รอบ
- (2) 96 รอบ
- (3) 300 รอบ
- (4) 5280 รอบ

0. ตัวต้านทาน R ขนาด 1000 โอห์ม เมื่อนำไปต่อกับวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ความต่างศักย์สูงสุด 5 โวลต์ ความถี่ 500 เฮิรตซ์ จะมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านสูงสุดเท่าไร

- (1) 2.5 แอมแปร์
- (2) 5 แอมแปร์
- (3) 2.5 มิลลิแอมแปร์
- (4) 5 มิลลิแอมแปร์