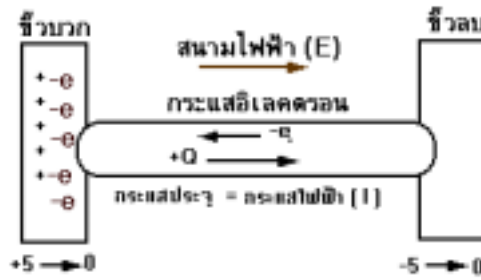


ตอนที่ 1 กระแสไฟฟ้า



ควรทราบ

- 1) กระแสไฟฟ้า เป็นเพียงกระแสสมมุติ
 - 2) กระแสไฟฟ้า ไม่ใช่กระแสอิเล็กตรอน
 - 3) กระแสไฟฟ้าจะไหลสวนทางกับอิเล็กตรอน
- และกระแสไฟฟ้าจะไหลทางเดียวกับประจุบวก
และกระแสไฟฟ้าจะมีทิศทางกับสนามไฟฟ้า (E)

⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗

1(มข 40) กำหนดให้สนามไฟฟ้า (E) มีทิศทางดังรูป การเคลื่อนที่ของอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้า I ที่เกิดขึ้นจะเป็นจริงดังรูปในข้อ

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

⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗

สมการที่ใช้คำนวณหาค่ากระแสไฟฟ้า

$$I = \frac{Q}{t}$$

เมื่อ

Q = ปริมาณประจุไฟฟ้า (คูลอมบ์)

t = เวลา (วินาที)

I = กระแสไฟฟ้าที่เกิด (แอมแปร์, A)

และเกี่ยวกับความต้านทานของตัวนำใด ๆ

$$R \propto \frac{L}{A}$$

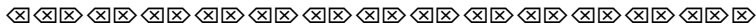
$$R = \rho \frac{L}{A}$$

เมื่อ $R =$ ความต้านทาน (โอห์ม)

$\rho =$ สภาพต้านทาน (โอห์ม . เมตร)

$L =$ ความยาว (เมตร)

$A =$ พื้นที่หน้าตัดของตัวนำ (เมตร²)



9. จะต้องใช้ความต่างศักย์เท่าใดต่อกับตัวต้านทาน 1 เมกะโอห์ม ($10^6 \Omega$) เพื่อให้มีกระแสไฟฟ้าผ่านตัวต้านทาน 1 mA

10. ลวดความต้านทานเส้นหนึ่ง เมื่อต่อระหว่างความต่างศักย์ 4.0×10^{-3} V มีกระแสไหลผ่าน 1.0 mA ถ้าต่อระหว่างความต่างศักย์ 1.2 V จะมีกระแสผ่านเท่าใด

ก. 0.3×10^{-3} A

ข. 3.3×10^{-3} A

ค. 4.8×10^{-3} A

ง. 0.3 A

11(En 18) หน่วยของความต้านทานจำเพาะ คือ

ก. โอห์ม . เมตร

ข. โอห์ม

ค. โอห์มต่อเมตร²

ง. โอห์มต่อเมตร

12(มข 36) ในการทดลองหาค่าสภาพต้านทานของสารแท่งสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว 1 cm และมีพื้นที่หน้าตัด 0.5 ตารางเซนติเมตร ผ่านกระแสไฟฟ้า 1 mA ตามแนวความยาวของสารแล้ววัดค่าความต่างศักย์ระหว่างปลายทั้งสองข้างของสารซึ่งอ่านค่าได้ 10^{-2} โวลต์ จงหาค่าสภาพต้านทานของสาร

13(มข 26) วัตถุทรงลูกบาศก์ซึ่งมีความกว้าง ยาว และสูง ด้านละ 1 m พบว่าความต้านทานระหว่างด้านตรงข้ามวัดได้ 1.6×10^{-8} โอห์ม ถามว่าวัตถุนี้อาจมีความต้านทานจำเพาะเท่าใด

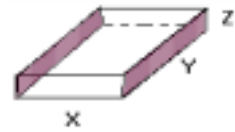
ก. $1.6 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$

ข. $1.6 \times 10^{-8} \Omega/m$

ค. $6.25 \times 10^7 \Omega \cdot m$

ง. $6.25 \times 10^7 \Omega/m$

14(En 40) วัตถุชิ้นหนึ่ง มีขนาดกว้าง X ยาว Y หนา Z มีสภาพ



ต้านทาน ρ ความต้านทานระหว่างผิวที่เร่งงามีค่าเท่าใด

1. $\frac{\rho X}{YZ}$

2. $\frac{\rho Y}{XZ}$

3. $\frac{\rho Z}{XY}$

4. $\frac{X}{\rho YZ}$

15(มข 29) สายไฟ 2 เส้น ทำด้วยโลหะ 2 ชนิด เส้นแรกมีสภาพความต้านทานเป็น 3 เท่าของเส้นที่ 2 ถ้าความยาวและความต้านทานเท่ากัน อัตราส่วนพื้นที่หน้าตัดของเส้นที่ 1 ต่อเส้นที่ 2 คือ

ก. 1 : 3

ข. 2 : 1

ค. 3 : 1

ง. 3 : 2

16(En 38) ลวดทองแดงขนาดสม่ำเสมอเส้นหนึ่งความยาว L ความต้านทาน R และ สภาพต้านทาน ρ ถ้าตัดลวดเส้นนี้ออกเป็นสองส่วนเท่า ๆ กัน ข้อความใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง

1. ลวดแต่ละเส้นจะมีความต้านทาน $2R$ และสภาพต้านทาน 2ρ

2. ลวดแต่ละเส้นจะมีความต้านทาน $2R$ และสภาพต้านทาน ρ

3. ลวดแต่ละเส้นจะมีความต้านทาน $\frac{R}{2}$ และสภาพต้านทาน $\frac{\rho}{2}$

4. ลวดแต่ละเส้นจะมีความต้านทาน $\frac{R}{2}$ และสภาพต้านทาน ρ

17(En 24) ลวดตัวนำขนาดสม่ำเสมอเส้นหนึ่งยาว 1.0 เมตร วัดความต้านทานได้ 0.4 โอห์ม ถ้ามีลวดตัวนำชนิดเดียวกัน แต่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่าเป็นครึ่งหนึ่ง ต้องการให้ความต้านทาน 1.6 โอห์ม จะต้องใช้ลวดยาวกี่เมตร

ก. 0.5

ข. 1.0

ค. 1.5

ง. 2.0

18(มข 28) ลวดเหล็กมีเส้นผ่านศูนย์กลางเป็นสองเท่าของลวดทองแดงและมีสภาพต้านทานเป็น 6 เท่าของลวดทองแดง ถ้าต้องการลวดทองแดง และ ลวดเหล็กที่มีความต้านทานเท่ากัน จะต้องใช้อัตราส่วนของความยาวของลวดทองแดง ต่อลวดเหล็กเท่าใด

ก. 3 : 1

ข. 1 : 3

ค. 3 : 2

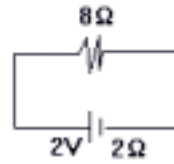
ง. 2 : 3

19(En 40) แท่งแกรไฟต์มีสภาพต้านทาน 3.5×10^{-5} โอห์ม.เมตร มีความยาว 1 เซนติเมตร และเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 มิลลิเมตร เหล็กมีสภาพต้านทาน 1.0×10^{-7} โอห์ม.เมตร และมีเส้นผ่านศูนย์กลางเป็น 2 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของแท่งแกรไฟต์ลวดเหล็กจะต้องยาวกี่เมตรจึงจะมีความต้านทานเท่ากับสภาพต้านทานของแท่งแกรไฟต์

32(En 40) เซลไฟฟ้าเซลล์หนึ่งมีแรงเคลื่อนไฟฟ้า 2 โวลต์ ความต้านทานภายใน 2Ω ต่อเป็น

วงจรรด้วยลวดความต้านทาน 8Ω จงหา

- ก. กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านวงจรร
- ข. ความต่างศักย์ที่ขั้วเซลล์
- ค. ความต่างศักย์ภายในเซลล์



33(มข 27) เซลไฟฟ้าอันหนึ่งมีแรงเคลื่อนไฟฟ้า 50 โวลต์ เมื่อต่อกับความต้านทาน 10 โอห์ม พบว่ามีกระแสไฟฟ้าไหล 4.5 แอมแปร์ ความต้านทานภายในของเซลล์ไฟฟ้าอันนี้คือ

- ก. 0Ω
- ข. 0.50Ω
- ค. 1.1Ω
- ง. 5Ω

34(En 36) จงหากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านแอมมิเตอร์ (A) ในวงจรร

- 1. 0.3 A
- 2. 0.6 A
- 3. 1.0 A
- 4. 1.5 A

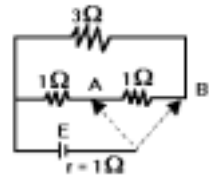


35. เมื่อนำเอาลวดความต้านทาน 6 และ 12Ω ต่อเข้ากับขั้วแบตเตอรี่แรงเคลื่อนไฟฟ้า 18 V ความต้านทานภายใน 2Ω จะเกิดความต่างศักย์ระหว่างขั้วเซลล์เท่าใด เมื่อลวดต้านทานทั้งสองต่อกันแบบ

- ก. อนุกรม
- ข. ขนาน

36(En 25) ในวงจรรที่แสดง จงหาอัตราส่วนของกระแสที่เซลล์ไฟฟ้าจ่าย ขณะที่ขั้วลวดต่อกับ A ต่อกระแสที่เซลล์ไฟฟ้าจ่ายขณะที่ขั้วลวดต่อกับ B

- ก. 1.2
- ข. 1.3
- ค. 1.4
- ง. 1.5
- จ. 1.6



37(มข 28) เมื่อต่อความต้านทาน 1Ω เข้าระหว่างขั้วเซลล์ไฟฟ้าเซลล์หนึ่ง วัดกระแสไฟฟ้าได้ 2 A เมื่อเปลี่ยนความต้านทานเป็น 2.5Ω วัดกระแสไฟฟ้าได้ 1 A เซลล์ไฟฟ้านี้มีแรงเคลื่อนไฟฟ้าเท่าไร

- ก. 1.0 V
- ข. 1.5 V
- ค. 2.5 V
- ง. 3.0 V

38(En 33) แบตเตอรี่ตัวหนึ่งเมื่อต่ออนุกรมกับความต้านทาน $R = 148$ โอห์ม ปรากฏว่ามีกระแสในวงจรรเท่ากับ 0.05 แอมแปร์ แต่เมื่อเพิ่มความต้านทานเป็น 248 โอห์ม จะมีกระแสเพียง 0.03 แอมแปร์ แบตเตอรี่ตัวนี้มีแรงเคลื่อนไฟฟ้ากี่โวลต์

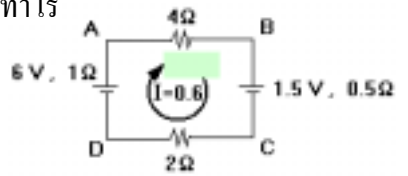
51. จากข้อที่ผ่านมาความต่างศักย์ระหว่าง A และ C มีค่าเท่าไร

ก. 7.5 V

ข. 12 V

ค. 4.2 V

ง. 3.0 V



52. จากข้อที่ผ่านมาความต่างศักย์ระหว่างจุด B และ D มีค่าเท่าไร

ก. 0

ข. 2.0 V

ค. 2.4 V

ง. 3.0 V

53. จากข้อที่ผ่านมาความต่างศักย์ระหว่างขั้วเซลล์ 6 V 1 Ω มีค่าเท่าไร

ก. 4.8 V

ข. 5.0 V

ค. 5.4 V

ง. 6 V

54. จากข้อที่ผ่านมาความต่างศักย์ระหว่างขั้วเซลล์ 1.5 V , 0.5 Ω มีค่าเท่าไร

ก. 1.0 V

ข. 1.2 V

ค. 1.5 V

ง. 1.8 V

55(มข 34) จากวงจรที่แสดงตามรูป จงหา V_{AB}

ก. 5 V

ข. 10 V

ค. 15 V

ง. 20 V



56(En 40) พิจารณาวงจรไฟฟ้าดังรูป ขนาดความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุด a และ b มีค่าเท่าใด

1. 0.2 V

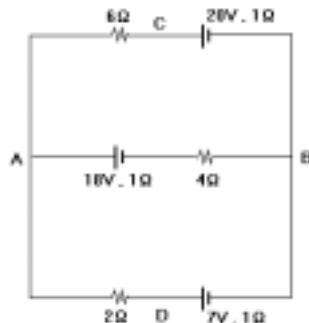
2. 3.8 V

3. 5.0 V

4. 7.4 V



57. จากวงจรที่ให้ จงหากระแสที่ไหลผ่านตัวต้านทาน 6Ω , 4Ω , 2Ω และบอกทิศทางด้วย



⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗ ⊗

สมการที่ใช้หาค่ากำลังไฟฟ้า

$$P = \frac{W}{t}$$

$$P = \frac{QV}{t}$$

$$P = IV$$

$$P = I^2 R$$

$$P = \frac{V^2}{R}$$

เมื่อ $P =$ กำลังไฟฟ้า (วัตต์)

สมการที่ใช้หาค่าไฟฟ้า

$$\text{ค่าไฟฟ้า} = \left(\frac{P}{100}\right)t \text{ (ราคาต่อหน่วย)}$$

$$\text{เมื่อ } t = \text{เวลา (ชั่วโมง)}$$

⊗⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗ ⊗⊗

65. ต่อหลอดไฟกับความต่างศักย์ 220 V แอมมิเตอร์อ่านกระแสไฟฟ้าได้ 1 A จงหา

- ก. ความต้านทานของหลอดไฟ
- ข. กำลังของหลอดไฟ
- ค. ถ้าใช้ไฟฟ้า 24 ชั่วโมง ต้องเสียค่าพลังงานไฟฟ้าเท่าใด
ค่าไฟฟ้า 1 Unit / 1.50 บาท

66(มข 28) เต้าไฟฟ้าเตาหนึ่งประกอบด้วยลวดให้ความร้อนซึ่งมีความต้านทาน 48.4Ω เมื่อต่อเข้ากับ ความต่างศักย์ไฟฟ้า 220 V เป็นเวลา 10 นาที จงหาปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้น

- ก. $6 \times 10^5 \text{ J}$
- ข. $6 \times 10^4 \text{ J}$
- ค. 10^4 J
- ง. 10^3 J

67(En 39) หลอดไฟขนาด 80 วัตต์ ถูกนำมาใช้งานด้วยความต่างศักย์ 220 โวลต์ เป็นเวลานาน ครึ่งชั่วโมง จงคำนวณค่าพลังงานไฟฟ้าที่เปลี่ยนไปเป็นความร้อนและแสง

- 1. 2.4 kJ
- 2. 4.8 kJ
- 3. 17.6 kJ
- 4. 144.0 kJ

68(En 37) หลอดไฟฟ้าหลอดแรกมีความต้านทาน 4 โอห์ม ต่อกับแบตเตอรี่ 12 โวลต์ หลอดที่ 2 มีความต้านทาน 5 โอห์ม ต่อกับแบตเตอรี่ 15 โวลต์ กำลังไฟฟ้าที่หลอดทั้งสองใช้ต่างกันเท่าใด

- 1. 3 W
- 2. 9 W
- 3. 11 W
- 4. 22 W

69(มข 37) เครื่องทำน้ำอุ่นไฟฟ้าขนาด 3000 วัตต์ 220 โวลต์ ถ้าอาบน้ำอุ่นเป็นเวลา 15 นาที จะเสียค่าไฟฟ้าประมาณ (อัตราค่าไฟฟ้าสำหรับ 5 หน่วยเป็น 3 บาท/หน่วย)

70(En 31) นาย ก เปิดพัดลมเวลา 20.00 น. และตั้งเวลาให้พัดลมปิดเองเวลา 23.00 น. นาย ข เริ่มเปิดพัดลมพร้อม นาย ก แต่ปิดพัดลมเวลา 6.00 น. ของวันรุ่งขึ้น ถ้าพัดลมทั้งสองใช้กำลังไฟฟ้า 150 วัตต์ เท่ากัน และอัตราค่าไฟฟ้าหน่วยละ 2.00 บาท นาย ก จะประหยัดค่าไฟฟ้ามากกว่านาย ข ครั้งนี้เป็นเงินกี่บาท

71(En 41) เต้าไฟฟ้าขนาด 1200 วัตต์ เต้าอบไมโครเวฟขนาด 900 วัตต์ และหม้อหุงข้าวไฟฟ้าขนาด 600 วัตต์ ถ้าใช้ทั้งสามเครื่องกับไฟฟ้า 220 โวลต์ พร้อมกันจะใช้กระแสไฟฟ้าเท่าใด

1. 8 A 2. 10 A 3. 12 A 4. 15 A

72(En 44/1) ขดลวดความร้อน A มีความต้านทาน 0.64 โอห์ม ต่อเข้ากับแบตเตอรี่ 12 โวลต์ สามารถทำให้น้ำ 1 แก้วเดือดได้ ภายหลังจากจุ่มขดลวดเป็นเวลา 4 นาที เมื่อเปลี่ยนเป็นขดลวด B ที่มีลักษณะเดียวกันแล้วทดลองซ้ำ พบว่าใช้เวลาเพียง 3 นาที จงคำนวณหาความต้านทานของขดลวด B

1. 0.23Ω 2. 0.36Ω
3. 0.48Ω 4. 0.76Ω

73(มข 43) จงหาสภาพต้านทานไฟฟ้าในหน่วยโอห์มต่อเมตรของลวดยาว 2 เมตร พื้นที่หน้าตัด 10^{-6} ตารางเมตร เมื่อมีกระแสไฟฟ้า 1 แอมแปร์ไหลผ่าน จะมีอัตราการเปลี่ยนแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานความร้อน 48 มิลลิวัตต์

1. 2.4×10^{-2} 2. 4.8×10^{-4}
3. 4.8×10^{-8} 4. 2.4×10^{-8}

74(En 36) เครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้านชนิด 100 วัตต์ 220 โวลต์ เมื่อนำมาใช้ขณะที่ไฟตกเหลือ 200 โวลต์ เครื่องใช้ไฟฟ้านั้นจะใช้กำลังไฟฟ้าเท่าใด

1. 78 W 2. 83 W
3. 88 W 4. 93 W

75(En 42/2) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเครื่องหนึ่งกำลังทำงานด้วยอัตรา 88 กิโลวัตต์ ส่งกำลังไฟฟ้าผ่านสายไฟซึ่งมีความต้านทาน 0.5 โอห์ม เป็นเวลา 5 วินาที ที่ความต่างศักย์ 22,000 โวลต์ จงหาค่าพลังงานที่สูญเสียไปในรูปความร้อนภายในสายไฟ

1. 8 J

2. 20 J

3. 40 J

4. 80 J

76(มข 42) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเครื่องหนึ่ง สามารถส่งกำลังไฟฟ้าได้ 90 กิโลวัตต์ จงหาค่าพลังงานในหน่วยของจูลที่สูญเสียในรูปของความร้อนภายในสายไฟ ถ้าส่งกำลังไฟฟ้าผ่านสายไฟยาว 100 เมตร ความต้านทาน 0.1 โอห์ม เป็นเวลา 20 วินาที ด้วยความต่างศักย์ 3000 โวลต์

77(En 38) จะต้องให้ความต่างศักย์ไฟฟ้ากี่โวลต์ เพื่อจะทำให้เกิดสนามไฟฟ้าที่สามารถเร่งอิเล็กตรอนจากหยุดนิ่งให้มีความเร็ว 0.4×10^7 เมตรต่อวินาที

กำหนด ประจุอิเล็กตรอน = 1.6×10^{-19} C

มวลอิเล็กตรอน = 9.1×10^{-31} kg

78(En 32) ถ้าต้องการเร่งอนุภาคมวล 4×10^{-12} กิโลกรัม ที่มีประจุ 8×10^{-9} คูลอมบ์ จากสภาพหยุดนิ่งให้มีอัตราเร็ว 100 เมตร/วินาที จะต้องใช้ความต่างศักย์เท่าใด

1. 0.025 โวลต์

2. 0.4 โวลต์

3. 2.5 โวลต์

4. 40 โวลต์

79. อิเล็กตรอนในหลอดรังสีเอ็กซ์ ถูกเร่งด้วยความต่างศักย์ไฟฟ้า 1.8×10^5 โวลต์ จะมีพลังงานและความเร็วขณะชนเป้าเป็นเท่าไร

กำหนด ประจุอิเล็กตรอน = 1.6×10^{-19} C

มวลอิเล็กตรอน = 9.1×10^{-31} kg

80(En 41/2) อิเล็กตรอน 9×10^{-31} กิโลกรัม ประจุ 1.6×10^{-19} คูลอมบ์ ถูกเร่งผ่านความต่างศักย์ 100 โวลต์ ความเร็วของอิเล็กตรอนเป็นเท่าใด

1. 4×10^6 m/s

2. 6×10^6 m/s

3. 4×10^7 m/s

4. 6×10^7 m/s

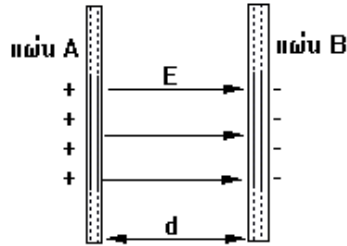
81(En 43/2) แผ่นโลหะคู่ขนาน มีสนามไฟฟ้าสม่ำเสมอ E ทิศตั้งรูป ถ้ามีไอออนมวล m ประจุ +Q หลุดจากแผ่น A ด้วยอัตราเร็วต้นน้อยมาก ไอออนจะถึงแผ่น B ที่ระยะห่าง D จากแผ่น A ด้วยอัตราเร็วเท่าใด

1. $\sqrt{\frac{2m}{QE d}}$

2. $\sqrt{\frac{m}{2QE d}}$

3. $\sqrt{\frac{QE d}{2m}}$

4. $\sqrt{\frac{2QE d}{m}}$



82(En 41/2) อนุภาคโปรตอนเคลื่อนที่ในบริเวณที่มีสนามไฟฟ้าสม่ำเสมอขนาด 50,000 นิวตันต่อคูลอมบ์จาก A ไป B ถ้าการเคลื่อนที่ในลักษณะนี้ทำให้อนุภาคโปรตอนดังกล่าวมีพลังงานจลน์เปลี่ยนไป 2×10^{-15} จูล จงหาระยะทางจาก A ไป B

1. 0.25 m

2. 0.5 m

3. 0.75 m

4. 1.0 m



1(มข 39) ในแท่งตัวนำหนึ่ง ๆ ที่มีกระแสไฟฟ้าซึ่งมีค่ามากกว่าศูนย์ไหลผ่านต่อไปนี้อยู่ใดผิด

1. กระแสอิเล็กทรอนิกส์เคลื่อนที่ทิศเดียวกับทิศทางสนามไฟฟ้า
2. กระแสอิเล็กทรอนิกส์เคลื่อนที่จากศักย์ต่ำไปศักย์สูงกว่า
3. กระแสไฟฟ้ามีทิศตรงกันข้ามกับกระแสอิเล็กทรอนิกส์
4. สนามไฟฟ้าในตัวนำนี้มีค่ามากกว่าศูนย์

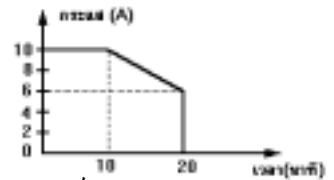
2. ปริมาณประจุไฟฟ้าที่เกิดจากกระแส 250 มิลลิแอมแปร์ ไหลผ่านตัวนำเป็นเวลา 1 นาที มีค่าเท่าไร

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| ก. 1.5×10^4 คูลอมบ์ | ข. 1.5 คูลอมบ์ |
| ค. 1.5×10^6 ไมโครคูลอมบ์ | ง. 1.5×10^7 ไมโครคูลอมบ์ |

3(มข 34) กระแสไฟฟ้าไหลผ่านลวดตัวนำมีค่า 1 แอมแปร์ เป็นเวลา t วินาที คิดเป็นจำนวนอิเล็กตรอนอิสระไหลผ่านพื้นที่ภาคตัดขวางของเส้นลวดได้เท่าใด (ประจุอิเล็กตรอนเท่ากับ e C)

- | | | | |
|-------------------|----------|------------------|-------------------|
| ก. $\frac{et}{I}$ | ข. eIt | ค. $\frac{I}{e}$ | ง. $\frac{t}{Ie}$ |
|-------------------|----------|------------------|-------------------|

4(En 21) แบตเตอรี่ซึ่งมีแรงเคลื่อนที่ไฟฟ้า 20 โวลต์ ลูกหนึ่ง เมื่อต่อจ่ายกระแสให้แก่ความต้านทานขนาด 1.8 โอห์ม ปรากฏว่ากระแสไฟฟ้าเปลี่ยนแปลงตามเวลาดังกราฟ ที่แสดง ปริมาณประจุที่เคลื่อนผ่านวงจรในเวลา 20 นาทีแรก เท่ากับกี่คูลอมบ์



5(En 41/2) ถ้าต้องการนำทองแดงมวล m สภาพต้านทาน ρ ความหนาแน่น D มาดึงเป็นเส้นลวดขนาดสม่ำเสมอ ให้มีความต้านทาน R จะได้ความยาวของลวดทองแดงมีค่าเท่าใด

- | | |
|-------------------------|----------------------------|
| 1. $(m\rho / DR)^{1/2}$ | 2. $(m\rho / DR)$ |
| 3. $mR / D\rho$ | 4. $(m\rho / D\rho)^{1/2}$ |

6. เส้นลวดที่มีพื้นที่หน้าตัดเป็นวงกลม ถ้าความยาวและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นลวดเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าทั้งสองค่าแล้วความต้านทานของเส้นลวดจะ

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| ก. ลดลงเหลือ $\frac{1}{4}$ | ข. ลดลงครึ่งหนึ่ง |
| ค. เพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า | ง. เพิ่มขึ้นเป็น 4 เท่า |

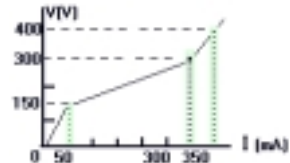
7(มข 39) ลวดเส้นหนึ่งมีความต้านทาน 5 โอห์ม ถูกยืดออกห่างสม่ำเสมอจนมีความยาวเป็น 3 เท่าของความยาวเดิม ค่าความต้านทานของลวดที่ขึงแล้วควรเปลี่ยนแปลงอย่างไร

1. ลดลง 3 เท่า
2. ลดลง 9 เท่า
3. เพิ่มขึ้น 3 เท่า
4. เพิ่มขึ้น 9 เท่า

8(En 31) ลวดตัวนำเส้นหนึ่งมีพื้นที่หน้าตัด A ยาว L ถ้านำมารีดให้ขนาดพื้นที่หน้าตัด A/2 ค่าความต้านทานของลวดเส้นใหม่ เมื่อเทียบกับเส้นเดิม

1. ความต้านทานเพิ่มขึ้นเป็น 4 เท่า
2. ความต้านทานลดลงเป็น 4 เท่า
3. ความต้านทานเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า
4. ความต้านทานลดลงเป็น 2 เท่า

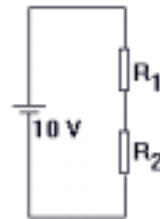
9(En 35) ถ้าหลอดบรรจุก๊าซมีความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้ากับความต่างศักย์ไฟฟ้า เมื่ออุณหภูมิคงตัวเป็นดังรูป ช่วงที่หลอดบรรจุก๊าซนี้เข้าไปตามกฎของโอห์ม มีความต้านทานเป็นกี่กิโลโอห์ม



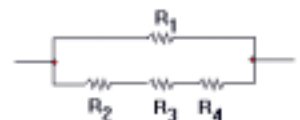
1. 0.33
2. 0.60
3. 1.00
4. 3.00

10(En 42/1) วงจรแบ่งศักย์ไฟฟ้าดังรูป ถ้าต้องการให้ความต่างศักย์คร่อม R_2 เป็น 2.0 โวลต์ โดยให้มีกระแสผ่านไม่เกิน 2.5 มิลลิแอมแปร์ ควรใช้ R_1 และ R_2 ตามข้อใด

1. $R_1 = 80 \Omega$ และ $R_2 = 20 \Omega$
2. $R_1 = 90 \Omega$ และ $R_2 = 300 \Omega$
3. $R_1 = 4000 \Omega$ และ $R_2 = 1000 \Omega$
4. $R_1 = 15000 \Omega$ และ $R_2 = 5000 \Omega$



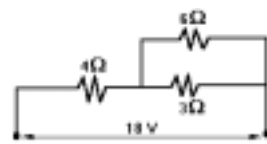
11(En 37) ในการทดลองต่อตัวต้านทาน R_1, R_2, R_3 , และ R_4 ดังรูป ถ้าจะให้ได้ค่าความต้านทานรวมต่ำสุด ค่า R_1, R_2, R_3, R_4 ควรมีค่าเป็นกี่โอห์มเรียงตามลำดับดังข้อใด



1. 40, 30, 20, 10
2. 30, 20, 10, 40
3. 20, 10, 40, 30
4. 10, 40, 30, 20

12. จากวงจรที่กำหนดให้ มีกระแสผ่านความต้านทาน

$4\ \Omega$, $3\ \Omega$ และ $6\ \Omega$ ตามลำดับ ดังนี้



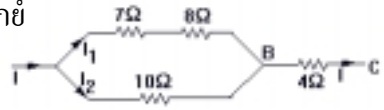
ก. 2, 1, 3 แอมแปร์

ข. 1, 2, 3 แอมแปร์

ค. 3, 1, 2 แอมแปร์

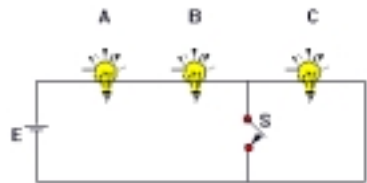
ง. 3, 2, 1 แอมแปร์

13. ลวดความต้านทาน 4 เส้น ต่อกันดังรูป ถ้าความต่างศักย์ระหว่างปลายทั้งสองของความต้านทาน 4 โอห์ม มีค่า 8 โวลต์ จงหากระแสที่ผ่านความต้านทานทุกเส้น

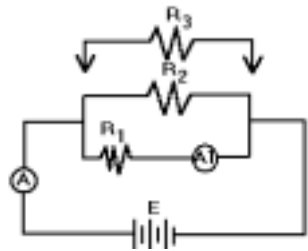


14(En 40) จากวงจรที่กำหนดให้หลอดไฟ A B และ C มีลักษณะเหมือนกันทุกประการ ถ้าสับสวิตช์ S ข้อความต่อไปนี้ข้อใดถูก

1. A B และ C สว่างเท่ากัน
2. A และ B สว่างน้อยลง C สว่างมากขึ้น
3. A และ B ดับ C สว่าง
4. A และ B สว่างมากขึ้น C ดับ



15(En 31) ในการทดลองกระแสไฟฟ้าและความต่างศักย์ไฟฟ้า ระหว่างปลายของตัวต้านทานที่ต่อกันแบบขนาดตามรูป ถ้า E เป็นแหล่งกำเนิดแรงเคลื่อนไฟฟ้าที่มีค่าคงที่ เมื่อนำตัวต้านทาน R_3 มาต่อเพิ่มในวงจรตามรูป ค่ากระแสที่แอมมิเตอร์อ่านได้ใหม่เป็นดังนี้



1. A เพิ่ม A1 เพิ่ม
2. A ลด A1 คงที่
3. A เพิ่ม A1 คงที่
4. A ลด A1 ลด

16(En 38) ตัวต้านทานไฟฟ้ามีความต้านทาน 6 กิโลโอห์ม ต่อเข้ากับแบตเตอรี่ 12 โวลต์ ภายในเวลา 20 นาที จะมีประจุไฟฟ้าเคลื่อนที่ผ่านพื้นที่หน้าตัดของตัวต้านทานนี้เท่าใด

1. 2.4 C
2. 24 C
3. 40 C
4. 240 C

17(มข 31) ลวดโลหะเส้นหนึ่ง มีสภาพต้านทาน 2.0×10^{-8} โอห์ม . เมตร มีพื้นที่ภาคตัดขวาง 2.0 ตารางมิลลิเมตร และยาว 50 เมตร ถูกนำไปต่อกับเซลล์แรงเคลื่อนไฟฟ้า 1.6 โวลต์

ความต้านทานภายใน 0.5 โอห์ม ถ้าอิเล็กตรอนอิสระในโลหะนี้เคลื่อนที่ด้วยความเร็วลอยเลื่อน 0.50 มิลลิเมตร/วินาที จำนวนอิเล็กตรอนอิสระ / ลูกบาศก์เมตร คือ

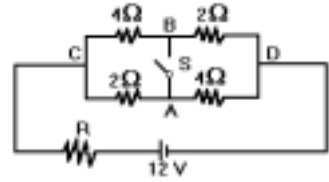
ก. 1×10^{28}

ข. 2×10^{28}

ค. 5×10^{28}

ง. 10×10^{28}

18(มข 36) วงจรดังรูป ถ้าความต้านทาน $R = 2$ โอห์ม จะมีกระแสไหลผ่านความต้านทาน R ก็แอมแปร์ ในขณะที่สวิตช์ S เปิดและปิด ตามลำดับ



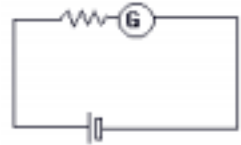
ก. 10.00, 10.50

ข. 0.86, 7.00

ค. 2.40, 2.60

ง. 4.00, 4.50

19(En 42/2) แกลแวนอมิเตอร์เครื่องหนึ่ง ขณะที่ต่ออยู่กับวงจรดังรูป พบว่าเข็มชี้เต็มสเกลพอดี เมื่อนำตัวต้านทานอีกตัวหนึ่งค่า



1500 โอห์ม มาต่อแบบอนุกรมให้กับวงจร พบว่าเข็มของมิเตอร์ชี้ที่ $\frac{1}{4}$ ของสเกล ถ้าแรงเคลื่อนไฟฟ้าเกิดจากเซลล์ที่มีความต้านทานภายในต่ำมาก และ

ความต้านทานของแกลแวนอมิเตอร์น้อยมาก ตัวต้านทาน R มีค่าความต้านทานเท่าไร

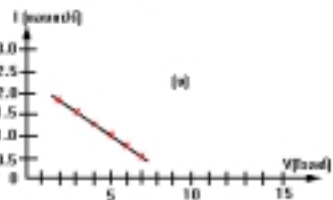
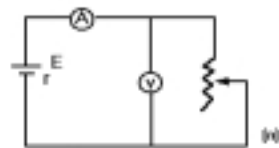
1. 500 Ω

2. 1000 Ω

3. 1500 Ω

4. 2000 Ω

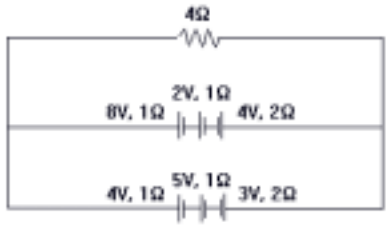
20(มข 45) จัดวงจรเพื่อทดลองหาค่าความต้านทานภายในของแบตเตอรี่ดังรูป (ก) โดยแปรค่า R ต่าง ๆ กัน แล้วนำค่าความต่างศักย์ และค่ากระแสที่อ่านได้ไปพล็อต จะได้กราฟ ดังรูป (ข) ถ้าแอมมิเตอร์มีความต้านทาน 2 โอห์ม โวลต์มิเตอร์มีความต้านทานสูงมาก ความต้านทานภายในของแบตเตอรี่จะมีค่ากี่โอห์ม



21(มข 33) เมื่อนำเซลล์ไฟฟ้ามาวัดความต่างศักย์ได้ x โวลต์ แต่เมื่อต่อความต้านทาน A โอห์ม เข้ากับขั้วทั้งสองของเซลล์ คราวนี้พบว่าวัดความต่างศักย์ได้ y โวลต์ ถามว่าไฟฟ้ามี่ความต้านทานภายในกี่โอห์ม

22. แบตเตอรี่ห้อยหนึ่งมีความต่างศักย์ที่ขั้ว 12 โวลต์ เมื่อยังไม่ได้ต่อวงจร ถ้าเอาลวด 5 โอห์ม มาต่อความต่างศักย์ที่ขั้วจะลดลงเหลือ 10 โวลต์ ถ้าต้องการให้ความต่างศักย์ที่ขั้วลดลง เหลือ 9 โวลต์ จะต้องใช้ลวดความต้านทานเท่าใดมาต่ออย่างไรกับลวดเส้นเดิม

23. จงหา I ที่ผ่านความต้านทาน $4\ \Omega$ จากรูป



24. แบตเตอรี่ห้อยหนึ่งประกอบด้วยเซลล์ชนิดเดียวกัน 3 เซลล์ ต่อกันแบบขนาน เมื่อเอาลวด $10\ \Omega$ และ $15\ \Omega$ ต่อโยงขนานกันกับขั้วแบตเตอรี่ จะมีกระแสผ่านลวด $10\ \Omega$ เท่ากับ 0.18 แอมแปร์ ถ้ามีเซลล์มีความต้านทานเซลล์ละ $2\ \Omega$ จงหาแรงเคลื่อนไฟฟ้าของแบตเตอรี่

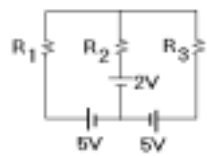
25(En 33) นักเรียนคนหนึ่งนำแบตเตอรี่ 2 ตัว ซึ่งมีแรงเคลื่อนไฟฟ้า 6 โวลต์ และ 8 โวลต์ มาต่อเรียงกันแล้วต่อกับความต้านทาน 48 โอห์ม ในตอนแรกนักเรียนต่อแบตเตอรี่ผิด (นำขั้วลบต่อกับขั้วลบหรือบวกต่อกับขั้วบวก) ปรากฏว่ามีกระแสในวงจรเพียง 0.04 แอมแปร์ ถ้านักเรียนต่อแบตเตอรี่ใหม่ให้ถูกต้อง (นำขั้วบวกต่อกับขั้วลบ) จะมีกระแสในวงจรกี่แอมแปร์

- 1. 0.08
- 2. 0.12
- 3. 0.28
- 4. 0.30

26(En 44/2) เซลล์ไฟฟ้า 2 เซลล์ต่างก็มีแรงเคลื่อนไฟฟ้า E โวลต์ และมีความต้านทานภายใน r โอห์ม เหมือนกัน เมื่อนำเซลล์ทั้งสองไปต่อกับตัวต้านทานภายนอกขนาด R พบว่าไม่ว่า จะต่อเซลล์แบบอนุกรมหรือแบบขนานก็จะได้กระแสผ่าน R เท่ากัน จงหาว่าความต้านทาน ภายใน r ต้องมีค่าเป็นกี่เท่าของ R

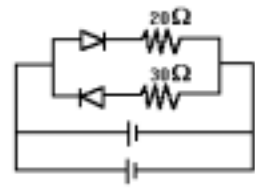
- 1. 1.0
- 2. 0.5
- 3. 0.25
- 4. 0.12

27. วงจรตามรูป ถ้า $R_1 = R_2 = R_3 = 5$ โอห์ม กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทาน R_3 มีค่าเท่าใด

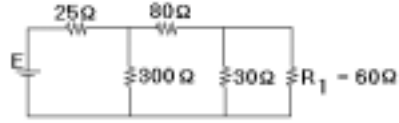


- 1. 0.3 แอมแปร์
- 2. 0.4 แอมแปร์
- 3. 0.7 แอมแปร์
- 4. 0.9 แอมแปร์

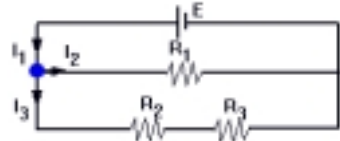
28(En 35) ความต้านทาน 20 และ 30 โอห์ม กับเซลล์ไฟฟ้าสองตัวที่มีแรงเคลื่อนไฟฟ้า 12 โวลต์ และความต้านทานภายใน 10 โอห์ม เท่ากันต่อเป็นวงจรดังรูปกระแสไฟฟ้าที่ผ่านความต้านทาน 20 โอห์ม มีค่ากี่แอมแปร์



29(มข 43) จากวงจรไฟฟ้าดังรูป จงหาแรงเคลื่อนไฟฟ้า E เมื่อต้องการให้กระแสไฟฟ้าใน R_1 เป็น 0.5 แอมแปร์



30(En 43/2) จากรูปวงจรไฟฟ้า ประกอบด้วยเซลล์ไฟฟ้าที่มีแรงเคลื่อนไฟฟ้า E (ไม่มีความต้านทานภายใน) และตัวต้านทานสามตัวมีค่า R_1, R_2, R_3 มีกระแสไฟฟ้าผ่านส่วนต่าง ๆ ของวงจรตามรูปสมการ ในคำตอบข้อใดผิด



- | | |
|--------------------------|-----------------------------------|
| 1. $I_1 - I_2 - I_3 = 0$ | 2. $E - I_3R_2 - I_3R_3 = 0$ |
| 3. $E - I_2R_1 = 0$ | 4. $I_2R_1 + I_3R_2 + I_3R_3 = 0$ |

31(En 43/2) แกลแวนอมิเตอร์เครื่องหนึ่งมีความต้านทาน 1 กิโลโอห์ม อ่านกระแสไฟฟ้าสูงสุดได้ 200 ไมโครแอมแปร์ ถ้าจะเปลี่ยนแกลแวนอมิเตอร์ให้เป็นแอมมิเตอร์ที่สามารถวัดกระแสสูงสุดได้ 200 มิลลิแอมแปร์ จะต้องใช้ขั้วที่มีความต้านทานเท่าไร

- | | | | |
|---------------|---------------|-----------------|-----------------|
| 1. 5 Ω | 2. 1 Ω | 3. 0.5 Ω | 4. 0.1 Ω |
|---------------|---------------|-----------------|-----------------|

32(มข 42) แกลแวนอมิเตอร์เครื่องหนึ่งมีความต้านทาน 500 โอห์ม กระแสไฟฟ้าสูงสุดที่ผ่านแกลแวนอมิเตอร์นี้มีค่า 40 ไมโครแอมแปร์ ถ้าต้องการนำแกลแวนอมิเตอร์นี้มาสร้างเป็นโวลต์มิเตอร์ เพื่อให้วัดความต่างศักย์ได้สูงสุด 0.2 โวลต์ ต้องใช้ตัวต้านทานมีค่ากี่โอห์มมาต่อกับแกลแวนอมิเตอร์นี้

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| 1. 2000 | 2. 4500 | 3. 7000 | 4. 9500 |
|---------|---------|---------|---------|

33(En 34) แกลแวนอมิเตอร์ตัวหนึ่งมีความต้านทาน 4 โอห์ม เข็มเบนเต็มสเกล เมื่อมีกระแสไฟฟ้าผ่าน 1 มิลลิแอมแปร์ ถ้าต้องการใช้งานเป็นโวลต์มิเตอร์ซึ่งวัดค่าเต็มสเกลได้ 10 โวลต์ จะต้องใช้ความต้านทานขนาดกี่โอห์มมาต่อลักษณะใดกับแกลแวนอมิเตอร์ดังนี้

1. 4×10^{-4} ต่อขนาน

2. 0.44 ต่อขนาน

3. 6 ต่ออนุกรม

4. 9996 ต่ออนุกรม

34(En 43/1) โวลต์มิเตอร์เครื่องหนึ่งมีความต้านทาน 50 กิโลโอห์ม อ่านได้ 1 โวลต์ต่อหนึ่งช่องสเกลถ้าต้องการให้โวลต์มิเตอร์อ่านได้ 5 โวลต์ ต่อหนึ่งช่องสเกล จะต้องนำความต้านทานค่าเท่าใด ในหน่วยกิโลโอห์ม มาต่ออนุกรมกับโวลต์มิเตอร์นี้

35(มข 40) แบตเตอรี่รถยนต์อันหนึ่งมีแรงเคลื่อนไฟฟ้า 12.0 โวลต์ มีความต้านทานภายใน 2.0 โอห์มต่อกับตัวต้านทาน 58 โอห์ม คำนวณความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างปลายของตัวต้านทานได้ 11.6 V และเมื่อใช้โวลต์มิเตอร์วัดความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างขั้วเซลล์ขณะต่อกับตัวต้านทาน 58 โอห์ม จะอ่านค่าได้

1. เท่ากับ 11.6 โอห์ม

2. มากกว่า 11.6 V เล็กน้อย

3. น้อยกว่า 11.6 V เล็กน้อย

4. เท่ากับ 2.0 V

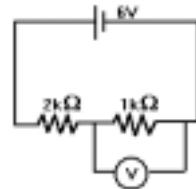
36(En 44/1) โวลต์มิเตอร์ V มีความต้านทาน 1.0 กิโลโอห์ม ต่ออยู่ในวงจรที่มีเซลล์ไฟฟ้า 6.0 โวลต์ (ไม่มีความต้านทานภายใน) และ ตัวต้านทานขนาน 2.0 กิโลโอห์ม และ 1.0 กิโลโอห์ม ดังรูป โวลต์มิเตอร์จะอ่านเท่าใด

1. 0.6 V

2. 1.2 V

3. 1.8 V

4. 2.0 V



37(En 39) คนขับรถยนต์ท่านหนึ่งดับเครื่องยนต์แล้วลืมปิดไฟหน้ารถ 2 ดวง เป็นเวลานาน 10 นาที แบตเตอรี่ของรถยนต์ซึ่งมีแรงเคลื่อน 12 โวลต์ จะต้องจ่ายไฟเท่าใด ถ้าไฟหน้ากินกระแสดวงละ 5 แอมแปร์

1. 120 J

2. 1,200 J

3. 36,000 J

4. 72,000 J

38(มข 33) ในการถ่ายประจุจากทรงกลมโลหะที่อยู่ไกล ซึ่งมีความสูงมากมายังผิวโลกด้วยสายไฟความต้านทาน R โอห์ม เป็นจำนวน Q คูลอมป์ ในเวลา t วินาที จะเกิดการสูญเสียพลังงานในการถ่ายประจุกี่จูล

ก. $\frac{Q^2R}{t}$

ข. $\frac{t}{Q^2R}$

ค. $\frac{Q^2R}{t^2}$

ง. $\frac{t^2}{Q^2R}$

39(มข 32) บ้านหลังหนึ่งใช้ไฟฟ้าความต่างศักย์ 220 V มีเครื่องใช้ไฟฟ้า หม้อหุงข้าว 650 W เตาไรด์ขนาด 750 W หลอดฟลูออเรสเซนต์ 40 W 5 ดวง ทีวีขนาด 150 W ควรใช้ฟิวส์รวมเท่าไร

ก. 4 A

ข. 5.5 A

ค. 6.5 A

ง. 8 A

40(En 36) ห้องทำงานแห่งหนึ่งใช้ไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิด 200 โวลต์ ภายในห้องมีหลอดไฟขนาด 100 วัตต์ 3 ดวง และมีพัดลมขนาด 200 วัตต์ 2 เครื่อง เพื่อป้องกันความเสียหายจากการเกิดไฟฟ้าลัดวงจรควรมีฟิวส์ขนาดเล็กที่สุดเท่าใด

1. 2A

2. 3A

3. 4A

4. 5A

41. โดยเปรียบเทียบกับสายไฟในบ้านที่ยาวเท่ากันลวดโลหะที่ใช้ทำฟิวส์ ควรมีลักษณะใด

1. ความต้านทานต่ำ และจุดหลอมเหลวต่ำ

2. ความต้านทานสูง และจุดหลอมเหลวสูง

3. ความต้านทานสูง และจุดหลอมเหลวต่ำ

4. ความต้านทานต่ำ และจุดหลอมเหลวสูง

42(En 44/2) นำลวดโลหะเส้นหนึ่ง ต่อเข้ากับเซลล์ไฟฟ้าดังรูป



พบว่าอัตราการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าในลวดเป็นค่าหนึ่ง

ถ้านำลวดเส้นนี้ไปรีดให้ยาวเพิ่มขึ้น เป็นสองเท่าโดยไม่ได้ตัดเนื้อโลหะออกเลย แล้วนำไปต่อกับเซลล์ไฟฟ้าเซลล์เดิม อัตราการสูญเสียพลังงานไฟฟ้าในลวดเส้นใหม่นี้จะเปลี่ยนแปลงอย่างไร

1. เท่าเดิมไม่เปลี่ยนแปลง

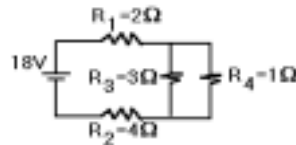
2. เพิ่มขึ้นสองเท่า

3. ลดลงเหลือครึ่งหนึ่ง

4. ลดลงเหลือหนึ่งในสี่

43(มข 44) จงหากำลังไฟฟ้าในหน่วยของวัตต์ที่จ่ายให้กับ

ตัวต้านทาน $R_4 = 1 \Omega$ (จากรูป)



44(En 34) หลอดไฟ 12 V 10 W ถ้านำไปใช้กับแบตเตอรี่ 24 V จะต้องนำความต้านทานที่โอห์มไปต่ออนุกรมกับหลอดนี้เพื่อให้หลอดไฟใช้กำลังเท่าเดิม

1. 14.4 Ω

2. 16 Ω

3. 20 Ω

4. 28.8 Ω

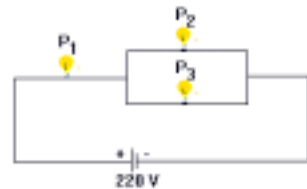
45(En 36) เตปิ้งจวมบั้งอันหนึ่งใช้พลังงานไฟฟ้า 800 วัตต์ เมื่อใช้กับไฟฟ้า 200 โวลต์
 ขดลวดความร้อนทำด้วยลวดนำโครมมีพื้นที่หน้าตัด 0.2 ตารางมิลลิเมตร และมีสภาพ
 ด้านทานไฟฟ้า 1×10^{-6} โอห์ม-เมตร จงหาว่าต้องใช้ขดลวดนิโครมยาวกี่เมตร

1. 10 m 2. 5 m 3. 1 m 4. 0.1 m

46(มข 38) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเครื่องหนึ่งสามารถส่งกำลังไฟฟ้าได้ 345 กิโลวัตต์ ให้หาค่า
 พลังงานที่สูญเสียไปในรูปของความร้อนภายในสายไฟ ถ้าส่งกำลังไฟฟ้าผ่านสายไฟยาว
 500 เมตร ความต้านทาน 0.25 โอห์ม เป็นเวลา 20 วินาที ด้วยความต่างศักย์ 69 กิโลโวลต์

47(มข 34) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเครื่องหนึ่งสามารถส่งกำลังไฟฟ้าได้ 10 เมกะวัตต์ ปรากฏว่าเมื่อ
 ส่งกำลังไฟฟ้าด้วยความต่างศักย์ 20 กิโลโวลต์ ผ่านสายไฟฟ้ายาวหนึ่งกิโลเมตร จะมีอัตรา
 การสูญเสียพลังงานไปในรูปความร้อน 1 MW ถ้าสายไฟฟ้านี้มีพื้นที่ภาคตัดกรวยหนึ่ง
 ตารางเซนติเมตร สายไฟฟ้าจะมีสภาพด้านทานกี่โอห์มเมตร

48(En 41) หลอดไฟ 60 วัตต์ 220 โวลต์ 3 หลอด
 นำมาต่อเข้าแรงเคลื่อนไฟฟ้า 220 โวลต์ ดังรูป
 ให้ P_1 P_2 P_3 เป็นกำลังไฟฟ้าที่ใช้ไปในหลอดทั้งสาม
 ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง



1. $P_1 = P_2 = P_3$ 2. $P_2 = P_3 = 4P_1$
 3. $P_2 = P_3 = 0.5P_1$ 4. $P_2 = P_3 = 0.25P_1$

49(En 42/2) มอเตอร์ไฟฟ้าของบันจันเครื่องหนึ่ง สามารถดึงมวล 150 กิโลกรัม ขึ้นไปใน
 แนวตั้งได้สูง 30 เมตร ในเวลา 1 นาที ถ้ามอเตอร์ไฟฟ้ามีกำลัง 1 กิโลวัตต์ จงหาพลัง-
 งานที่สูญเสียไปเป็นความร้อนในการทำงาน

1. 1.0×10^4 J 2. 1.2×10^4 J
 3. 1.5×10^4 J 4. 4.5×10^4 J

50(En 43/2) อิเล็กตรอนมีมวล m มีประจุ $-e$ ถูกปล่อยจากจุด A (จากหยุดนิ่ง) ภายใต้อิทธิพล
 ไฟฟ้าสม่ำเสมอ E ในสุญญากาศ ขณะที่อิเล็กตรอนผ่านจุด B มีความเร็ว V จงหาว่าความ

ต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุด A และ B เป็นเท่าใด

1. eE

2. 0.5 mv^2

3. $0.5 \text{ mv}^2 e$

4. $(0.5 \text{ mv}^2) / e$

51. จงหาความเร็วอิเล็กตรอนที่วิ่งจากหยุดนิ่งผ่านความต่างศักย์ไฟฟ้า 1,500 โวลต์

กำหนด ประจุอิเล็กตรอน = $1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$

มวลอิเล็กตรอน = $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$

1. $2.3 \times 10^7 \text{ m/s}$

2. $2.3 \times 10^6 \text{ m/s}$

3. $2.3 \times 10^5 \text{ m/s}$

4. $2.3 \times 10^3 \text{ m/s}$

52(มข 40) อิเล็กตรอนเริ่มเคลื่อนที่จากจุดหยุดนิ่ง เมื่อถูกเร่งด้วยสนามไฟฟ้าคงที่ขนาด

$5.0 \times 10^2 \text{ N/C}$ จงหาพลังงานของอิเล็กตรอนในหน่วย eV เมื่อเคลื่อนที่ได้ระยะทาง 2.0 cm

53(En 31) แผ่นตัวนำขนานห่างกัน 2.0 cm มีประจุจำนวนหนึ่งอยู่บนแผ่นตัวนำทำให้เกิดสนามไฟฟ้าสม่ำเสมอในแนวดิ่ง เมื่อปล่อยอิเล็กตรอนจากจุดหยุดนิ่งบนแผ่นตัวนำอิเล็กตรอนจะเคลื่อนไปยังตัวนำบนในเวลา 4.2×10^{-10} วินาที ความต่างศักย์ระหว่างตัวนำทั้งสองมีกี่โวลต์

1. 2.6×10^4

2. 11.4×10^{-13}

3. 2.1×10^4

4. 1.14×10^{-13}

54. อิเล็กตรอนตัวหนึ่งถูกยิงออกไปในทิศ +x ด้วยความเร็ว $3 \times 10^6 \text{ m/s}$ แล้วไปหยุดที่ระยะ 45 cm เนื่องจากแรงไฟฟ้าในสนามสม่ำเสมอบริเวณนั้น จงหาขนาดสนามไฟฟ้า

55. สนามไฟฟ้าระหว่างแผ่นขนาน ซึ่งมีประจุต่างชนิดกันคู่หนึ่งมีค่าสม่ำเสมอ อิเล็กตรอนตัวหนึ่งถูกปล่อยจากสภาพหยุดนิ่ง จากแผ่นลบวิ่งไปชนแผ่นบวกซึ่งอยู่ห่างออกไป 2 ซม. ได้ในเวลา 1.5×10^{-8} วินาที จงหาค่าสนามไฟฟ้าและความเร็วที่อิเล็กตรอนวิ่งไปชนแผ่นบวก