

ข้อสอบจับเวลา

บทที่ 14 ไฟฟ้ากระแส

ข้อสอบ	จำนวนข้อทั้งหมด	คะแนนต่อข้อ	จำนวนข้อที่ได้	คะแนนที่ได้
ปรนัย 5 ตัวเลือก	15 ข้อ	3 คะแนน	___/15	___/45
อัตนัย ฝนคำตอบ	3 ข้อ	5 คะแนน	___/3	___/15
รวม	18 ข้อ	-	___/18	___/60

กำหนดให้ใช้ค่าต่อไปนี้ สำหรับกรณีต้องแทนค่าตัวเลข

ความเร่งโน้มถ่วง $g = 9.8\ m/s^2$

อัตราเร็วของแสงในสุญญากาศ $c = 3 \times 10^8\ m/s$

ค่าคงตัวของแก๊ส $R = 8.3\ \frac{J}{mol \cdot K}$

ค่าคงตัวของอโวกาโดร $N_A = 6.0 \times 10^{23}\ mol^{-1}$

ค่าคงตัวของโบลต์มันน์ $k_B = 1.4 \times 10^{-23}\ J/K$

ค่าของ $\sin\theta$ $\cos\theta$ และ $\tan\theta$ ที่มีมุม θ ต่าง ๆ ดังตารางดังต่อไปนี้

θ	$0°$	$30°$	$45°$	$60°$	$90°$
$\sin\theta$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\cos\theta$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\tan\theta$	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	ไม่นิยาม

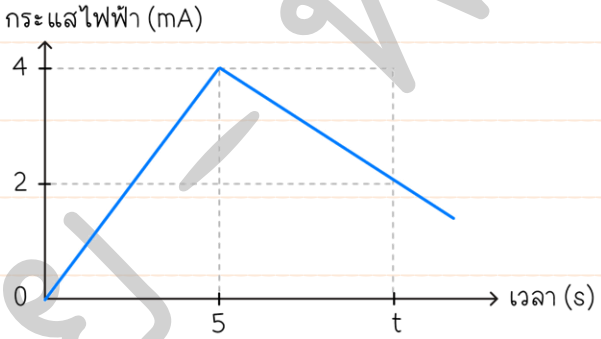
ตอนที่ 1 ปรนัย 5 ตัวเลือก / 45 คะแนน จำนวน 15 ข้อ

1. ลวดตัวนำมีพื้นที่หน้าตัด 3 ตารางมิลลิเมตร ถ้าอิเล็กตรอนอิสระในลวดตัวนำเคลื่อนที่จนกระทั่งทำให้มีประจุไฟฟ้าลัพธ์ขนาด 0.05 คูลอมบ์ ผ่านพื้นที่หน้าตัดในเวลา 10 วินาที [สสวท.]

   จะมีกระแสไฟฟ้าในลวดตัวนำขนาดเป็นเท่าใดในหน่วยมิลลิแอมแปร์

   1. 0.5 มิลลิแอมแปร์
   2. 1.0 มิลลิแอมแปร์
   3. 2.5 มิลลิแอมแปร์
   4. 5.0 มิลลิแอมแปร์

2. กระแสไฟฟ้าที่ผ่านตัวนำที่เวลาต่าง ๆ เป็น ดังกราฟ [สสวท.]



   ถ้าประจุไฟฟ้าที่ผ่านพื้นที่หน้าตัดของลวดตัวนำนี้ในเวลา t วินาที มีค่าเป็น 2.5×10^{-2} คูลอมบ์ เวลา t มีค่าเป็นเท่าใด

   1. 10.0 วินาที
   2. 12.0 วินาที
   3. 14.5 วินาที
   4. 16.0 วินาที
   5. 20.0 วินาที

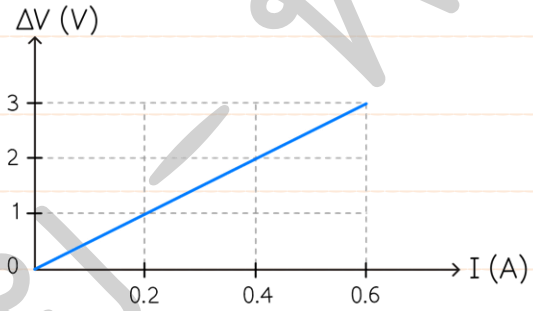
ครูตุ้ย – ฟิสิกส์

3. หลอดบรรจุแก๊สหลอดหนึ่ง ในเวลา 10 วินาที มีอนุภาคประจุบวกจำนวน 10^{16} อนุภาค และอนุภาคประจุลบ 10^{18} อนุภาค เคลื่อนที่ผ่านหน้าตัดของหลอดในทิศทางเดียวกันจะทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าผ่านเท่าใด

กำหนดให้ $e = 1.6 \times 10^{-19}$ คูลอมบ์ [สสวท.]

1. 10 mA
2. 16 mA
3. 20 mA
4. 32 mA

4. การทดลองวัดความต่างศักย์ระหว่างปลายของตัวต้านทาน และกระแสไฟฟ้าที่ผ่านลวดตัวต้านทานซึ่งต่ออยู่กับแหล่งกำเนิดไฟฟ้า เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความต่างศักย์และกระแสไฟฟ้าได้ ดังรูป



จงหาความต้านทานของตัวต้านทานนี้ว่ามีค่าเป็นกี่โอห์ม [สสวท.]

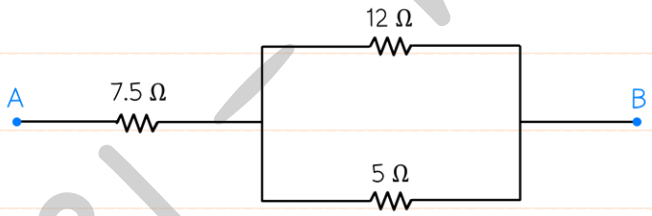
1. 0.2 โอห์ม
2. 0.5 โอห์ม
3. 2.0 โอห์ม
4. 5.0 โอห์ม

ครูตุ้ย – ฟิสิกส์

5. เส้นลวดทองแดงสองเส้น เส้นที่หนึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ d หน่วย ยาว ℓ หน่วย วัดค่าความต้านทานได้ R โอห์ม ส่วนเส้นที่สองมีเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับ 2d ยาว 2ℓ หน่วย [PAT3'กรกฎา-53] ค่าความต้านทานของลวดเส้นที่สองนี้มีค่าเป็นเท่าใด

1. R/4 โอห์ม
2. R/2 โอห์ม
3. R โอห์ม
4. 2R โอห์ม
5. 4R โอห์ม

6. จากรูป ถ้าความต่างศักย์ระหว่างปลายของตัวต้านทาน 12 โอห์ม เท่ากับ 18 โวลต์ ดังรูป [สสวท.]

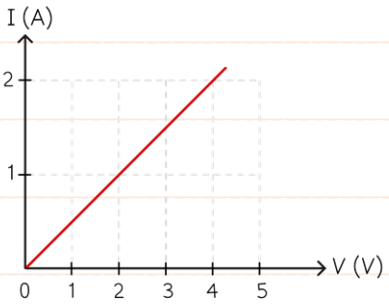


จงหาความต่างศักย์ระหว่าง A กับ B

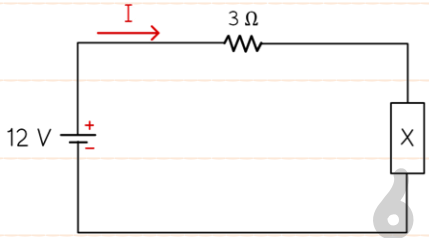
1. 5.00 โอห์ม
2. 12.00 โอห์ม
3. 30.00 โอห์ม
4. 56.25 โอห์ม

ครูตุ้ย – ฟิสิกส์

7. จากการทดสอบอุปกรณ์ X ได้ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสและแรงดัน ดังรูป ก [PAT3'กรกฎา-53]



รูป ก



รูป ข

ถ้านำอุปกรณ์ดังกล่าวมาต่อดังวงจรรูป ข จงหาค่าของกระแส I

1. 1.2 แอมแปร์
2. 1.4 แอมแปร์
3. 2.4 แอมแปร์
4. 3.0 แอมแปร์
5. 4.8 แอมแปร์

8. เมื่อนำแบตเตอรี่ 4 ก้อน ซึ่งต่อกันแบบอนุกรมไปต่อเข้ากับตัวต้านทานขนาด 5.6 โอห์ม กระแสไฟฟ้าที่ไหลภายในวงจรจะมีค่าเป็นกี่แอมแปร์ ถ้าแบตเตอรี่แต่ละก้อนมีแรงเคลื่อนไฟฟ้า (emf) เป็น 1.5 โวลต์ และความต้านทานภายใน 0.1 โอห์ม [สสวท.]

1. 0.25 แอมแปร์
2. 0.50 แอมแปร์
3. 1.00 แอมแปร์
4. 1.40 แอมแปร์

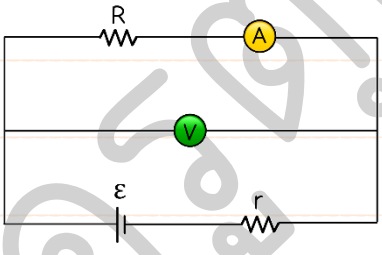
ครูตุ้ย – ฟิสิกส์

9. แบตเตอรี่วิทยุเครื่องหนึ่งมีอีเอ็มเอฟ 9 โวลต์ ขณะที่ให้กระแสไฟฟ้า 0.4 แอมแปร์ วัดความต่างศักย์ระหว่างขั้วแบตเตอรี่ได้ 8.8 โวลต์ ความต้านทานภายในของแบตเตอรี่มีค่าเป็นกี่โอห์ม [สสวท.]

1. 0.1 โอห์ม
2. 0.2 โอห์ม
3. 0.4 โอห์ม
4. 0.5 โอห์ม
5. 1.0 โอห์ม

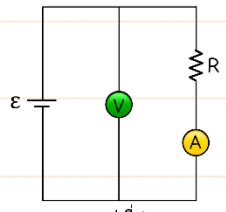
10. วงจรไฟฟ้ากระแสตรง ประกอบด้วยตัวต้านทาน แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง แอมมิเตอร์ และโวลต์มิเตอร์ ดังรูป นำความต้านทานตัวหนึ่งต่อเข้ากับวงจร อ่านค่ากระแสไฟฟ้าในวงจนได้ 2 แอมแปร์ และความศักย์ไฟฟ้าได้ 8 โวลต์ เปลี่ยนนำตัวต้านทานอีกตัวหนึ่งมาต่อเข้ากับวงจรแทนตัวเดิม อ่านกระแสไฟฟ้าได้เป็น 1 แอมแปร์ และอ่านความต่างศักย์ได้ 10 โวลต์ [วิชาสามัญ'60]

แรงเคลื่อนไฟฟ้าของแหล่งกำเนิดในวงจรนี้จะมีค่าเป็นกี่โวลต์

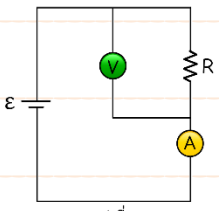


1. 4
2. 8
3. 12
4. 16
5. 18

11. ทำการทดลองต่อโวลต์มิเตอร์และแอมมิเตอร์ตามรูปที่ 1 และรูปที่ 2 ผลจากการต่อโวลต์มิเตอร์ตามรูปที่ 2 จะทำให้อ่านค่าแอมมิเตอร์ตามรูปที่ 2 ได้ค่าเป็นกี่เท่าตัวของการต่อโวลต์มิเตอร์ในรูปที่ 1 หากกำหนดให้แอมมิเตอร์นี้มีความต้านทานน้อยมาก และโวลต์มิเตอร์มีความค้านทานภายในเป็น r [วิชาสามัญ'61]



รูปที่ 1



รูปที่ 2

1. $1+\frac{R}{r}$
2. $1-\frac{R}{r}$
3. $1+\frac{r}{R}$
4. $1-\frac{r}{R}$
5. $\frac{R}{r}$

12. ถ้าภายในบ้านมีหลอดไฟขนาด 70 วัตต์ และขนาด 80 วัตต์ ต่อแบบขนานกับวงจรไฟฟ้าที่ให้ความต่างศักย์ไฟฟ้า 220 โวลต์ หลอดไฟหลอดใดจะมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านมากกว่ากัน เพราะเหตุใด [สสวท.]

1. หลอดไฟ 70 วัตต์ เพราะกระแสไฟฟ้าแปรผกผันกับความต่างศักย์ระหว่างปลายขั้วหลอด
2. หลอด 70 วัตต์ เพราะกระแสไฟฟ้าแปรผกผันกับกำลังไฟฟ้าของหลอดไฟ
3. หลอด 80 วัตต์ เพราะกระแสไฟฟ้าแปรผันตรงกับความต่างศักย์ระหว่างปลายขั้วหลอด
4. หลอด 80 วัตต์ เพราะกระแสไฟฟ้าแปรผันตรงกับกำลังไฟฟ้าของหลอดไฟ

ครูตุ้ย – ฟิสิกส์

13. นำเซลล์ไฟฟ้า 2 ก้อน มีแรงเคลื่อนไฟฟ้าก้อนละ 1.5 โวลต์ ไม่มีความต้านทานภายในมาต่ออนุกรมกัน และทั้งหมดต่ออนุกรมกับหลอดไฟฉายที่มีอักษรเขียนกำกับไว้ว่า 2V, 1W [PAT2-กรกฎา'52]

ขณะที่หลอดไฟฉายยังไม่ขาด กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านหลอดไฟเท่ากับกี่แอมแปร์

1. 0.50
2. 0.75
3. 1.0
4. 2.0

14. หลอดไฟระบุขนาด 24 วัตต์ ที่มีความต่างศักย์ 12 โวลต์ ต้องการนำไปใช้กับแบตเตอรี่อีเอ็มเอฟ 18 โวลต์ ที่มีความต้านทานภายในน้อยมากให้มีกำลังไฟฟ้าตามที่ระบุไว้ จะต้องใช้ตัวต้านทานขนาดเท่าใด นำมาต่ออย่างไรกับหลอดไฟ และตัวต้านทานนี้จะต้องทนกำลังไฟฟ้าได้อย่างน้อยกี่วัตต์ [สสวท.]

	ขนาดตัวต้านทาน (โอห์ม)	การต่อตัวต้านทาน	กำลังไฟฟ้าที่ตัวต้านทาน (วัตต์)
1.	3	ขนาน	12
2.	3	อนุกรม	12
3.	12	ขนาน	3
4.	12	อนุกรม	3

ครูตุ้ย – ฟิสิกส์

15. หลอดไฟหลอดที่ 1 ขนาด 6 โวลต์ 9 วัตต์ หลอดที่ 2 ขนาด 6 โวลต์ 18 วัตต์ นำหลอดทั้งสองมาต่ออนุกรมกัน แล้วนำไปต่อระหว่างขั้วของแบตเตอรี่ขนาด 12 โวลต์ [สสวท.]

จงพิจารณาข้อความดังต่อไปนี้

ก. ศักย์ไฟฟ้าที่ตกคร่อมหลอดที่ 1 และหลอดที่ 2 เป็น 8 และ 4 โวลต์ ตามลำดับ

ข. ทันทีที่ต่อแบตเตอรี่ จะเกิดกำลังไฟฟ้าที่หลอดที่ 1 และหลอดที่ 2 เป็น 9 วัตต์ และ 18 วัตต์ ตามลำดับ

ค. หลอดที่ 1 จะขาด เพราะรับศักย์ไฟฟ้าสูงกว่าค่าที่ควรใช้งานในหลอด

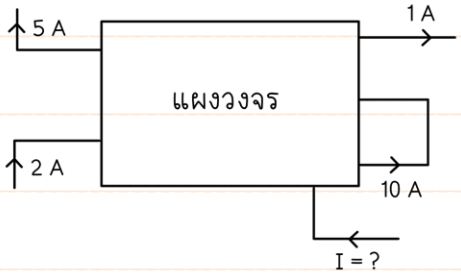
ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

1. ทั้ง ก ข และ ค
2. ก และ ข
3. ก และ ค
4. ก เท่านั้น
5. ไม่มีข้อความใดถูกต้อง

ครูตุ้ย – ฟิสิกส์

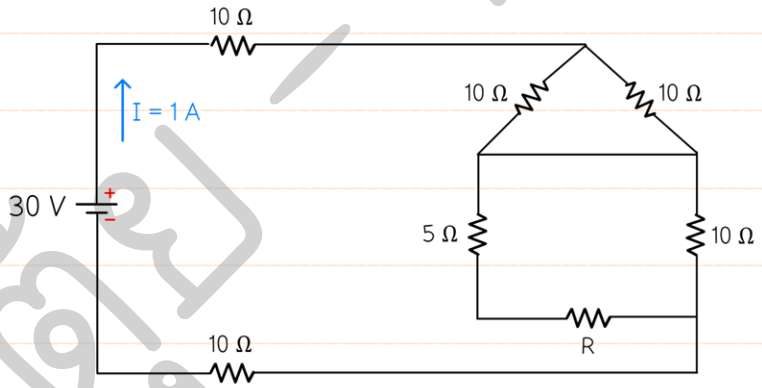
ตอนที่ 2 อัตนัย (ระบายค่าตอบ) / 15 คะแนน — จำนวน 3 ข้อ

16. สมมติให้แผงวงจรหนึ่งมีการไหลของกระแสไฟฟ้าเข้าและออกจากแผงวงจร ดังรูป [PAT3'มีนา-54]



อยากทราบว่ากระแสไฟฟ้า I มีค่าเท่ากับกี่แอมแปร์

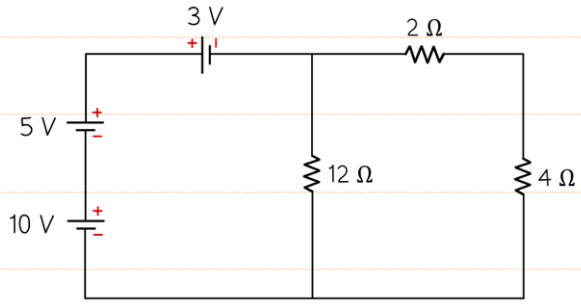
17. จากรูปที่กำหนดให้ [PAT3'มีนา-53]



จงหาค่าความต้านทาน R ว่ามีค่ากี่โอห์ม ที่จะให้กระแสไหลผ่านแบตเตอรี่มีค่าเท่ากับ 1 แอมแปร์

ครูตุ้ย – ฟิสิกส์

18. จงหาว่าตัวต้านทาน 4 โอห์ม ในวงจรนี้ ใช้กำลังไฟฟ้ากี่วัตต์ [PAT3'ตุลา-54]



ครูตุ้ย – ฟิสิกส์