

ข้อสอบ เก็บคะแนน ครั้งที่ 1 ภาคเรียนที่ 1/2554 ( ชบ )

วิชา ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์เบื้องต้น รหัสวิชา 2100-1003 คะแนนเต็ม 100 คะแนน

จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว (ข้อละ 1 คะแนน)

เรื่อง มาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า

- ข้อใดต่อไปนี้เป็นกล่าวถึงความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าได้ถูกต้อง
  - การตรวจสอบข้อมอุปกรณ์ไฟฟ้าจะทำในขณะที่เปิดหรือปิดสวิตช์ก็ได้
  - ขณะที่ทำการทดสอบหาจุดเสียด้วยสายวัด หรือโพรบ ควรใช้มือด้านที่ว่างจับตัวถึงไว้เพื่อช่วยให้เป็น กราวด์
  - ตัวเก็บประจุขนาดใหญ่อาจเป็นอันตรายต่อมนุษย์ได้ ทั้งนี้เนื่องจากประจุไฟฟ้าที่ตกค้างอยู่ ดังนั้นจึงต้องทำการคายประจุออกให้หมดเสียก่อน
  - การยืนบนพื้นที่แฉะหรือพียงกับวัตถุที่เป็นโลหะสามารถทำได้ เมื่อทำการตรวจสอบข้อมอุปกรณ์ไฟฟ้า
- กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านร่างกายมนุษย์จะมีปริมาณมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสิ่งใด
  - ขนาดของแรงดันไฟฟ้าที่ไปสัมผัส
  - ส่วนของร่างกายที่ไปสัมผัส
  - สภาพความชื้นของพื้นที่ยืนอยู่
  - ถูกทุกข้อ
- กระแสไฟฟ้าเคลื่อนที่ผ่านวัตถุชนิดใดสะดวกที่สุด
  - ยาง
  - พลาสติก
  - ตะกั่ว
  - แก้ว
- วัตถุใดที่เป็นตัวนำไฟฟ้า
  - ยาง
  - ทองแดง
  - แก้ว
  - พลาสติก
- เมื่อพบผู้เคราะห์ร้ายถูกไฟฟ้าดูดหมดสติ และหยุดหายใจ ควรจะช่วยเหลืออย่างไร
  - นำส่งโรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุดทันที
  - ทำการปั๊มหัวใจเพื่อให้รู้สึกตัว
  - ตรวจดูบาดแผล และทำการห้ามเลือดก่อน
  - ทำการผายปอดด้วยวิธีปากต่อปาก
- การเกิดกระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายเรียกว่าอะไร
  - ไฟฟ้ารั่ว
  - ไฟฟ้าดูด
  - ไฟฟ้าแรงดันเกิน
  - ไฟฟ้าแรงดันต่ำ

7. ข้อใดอธิบายความหมายของการช็อกได้ถูกต้อง
- ก. เกิดจากมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกาย
  - ข. ทำให้กล้ามเนื้อมีอาการกระตุกอย่างรุนแรง
  - ค. สามารถรู้สึกได้จากการสัมผัสแรงดันไฟฟ้าต่ำกว่า 15 V
  - ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.
8. หากจะตัดต้นไม้ที่อยู่ใกล้สายไฟฟ้าแรงสูงควรแจ้งใคร
- ก. เจ้าหน้าที่กรมทางหลวง
  - ข. เจ้าหน้าที่การรถไฟ
  - ค. เจ้าหน้าที่การไฟฟ้า
  - ง. เจ้าหน้าที่คุ้มครองผู้บริโภค
9. การป้องกันอันตรายเมื่อทำงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้าสามารถทำได้โดยวิธีใด
- ก. สวมรองเท้าบาง
  - ข. ใช้เครื่องมือที่ได้รับการหุ้มฉนวนป้องกันไฟฟ้าแล้วเท่านั้น
  - ค. ไม่ยืนในที่เปียกแฉะ
  - ง. ถูกทุกข้อ
10. อันตรายจากไฟฟ้าสามารถจะเกิดขึ้นกับบุคคลใดต่อไปนี้
- ก. ช่างก่อสร้าง
  - ข. ช่างไฟฟ้า
  - ค. ช่างอิเล็กทรอนิกส์
  - ง. ถูกทุกข้อ

## เรื่อง ตัวต้านทาน (RESISTOR)

- ข้อใดเป็นตัวต้านทานชนิดค่าคงที่ ที่นิยมใช้แพร่หลายมากที่สุด
  - ไวร์วาวด์
  - ฟิล์มโลหะ
  - คาร์บอนผสม
  - ออกไซด์ของเหล็ก
- ข้อใดอธิบายลักษณะของตัวต้านทานชนิดค่าคงที่แบบ SIP (Single in-line package) ได้ถูกต้อง
  - มีขั้วต่อแถวเดียว
  - ไม่มีขั้วต่อเลย
  - มีขั้วต่อสองแถว
  - ไม่มีขั้วต่อ
- ตัวต้านทานชนิดค่าคงที่แบบใด ที่ให้ค่าความผิดพลาดน้อยที่สุด
  - แบบฟิล์มโลหะ
  - แบบคาร์บอนผสม
  - แบบไวร์วาวด์
  - แบบออกไซด์ของเหล็ก
- จำนวนขั้วต่อใช้งานของรีโอสต์ทและโพเทนชิโอมิเตอร์ มีจำนวนเท่าใด
  - 2 และ 3 ขั้ว
  - 2 และ 4 ขั้ว
  - 1 และ 2 ขั้ว
  - 3 และ 2 ขั้ว
- เทอร์มิสเตอร์มีค่าสัมประสิทธิ์ของอุณหภูมิแบบลบ หมายความว่าอย่างไร
  - เมื่ออุณหภูมิเพิ่ม ทำให้ค่าความต้านทานเพิ่มขึ้น
  - เมื่ออุณหภูมิเพิ่ม ทำให้ค่าความนำลดลง
  - เมื่ออุณหภูมิเพิ่ม ทำให้ค่าความต้านทานลดลง
  - ที่กล่าวมาทั้งหมดถูกต้อง

6. โฟโตริซิสเตอร์ มีชื่อเรียกอีกชื่อว่าจะไร

ก. TFD

ข. RTD

ค. LDR

ง. TGF

7. รหัสสีที่ใช้แสดงแทนค่าความต้านทานของตัวต้านทานแบบใช้งานทั่วไปและแบบความเที่ยงตรงสูง มีจำนวนแถบสีเท่าใด

ก. 4 และ 5 แถบสี

ข. 3 และ 4 แถบสี

ค. 1 และ 4 แถบสี

ง. 2 และ 7 แถบสี

8. แถบสีแรกของตัวต้านทานแบบใช้งานทั่วไป และแบบความเที่ยงตรงสูงจะไม่มีสีใดต่อไปนี้

ก. น้ำตาล

ข. เทา

ค. ดำ

ง. แดง

9. จงอ่านค่าความต้านทาน และค่าความผิดพลาดของตัวต้านทานที่มีรหัสสีดังนี้  
เหลือง แดง ส้ม ทอง

ก.  $4.7 \text{ k}\Omega \pm 5\%$

ข.  $42 \text{ k}\Omega \pm 5\%$

ค.  $54 \text{ k}\Omega \pm 5\%$

ง.  $2.7 \text{ M}\Omega \pm 5\%$

10. เครื่องมือที่ใช้วัดค่าความต้านทาน มีชื่อเรียกว่าอะไร

ก. วัดคัมมิเตอร์

ข. มิลลิแอมมิเตอร์

ค. โอห์มมิเตอร์

ง. แอมมิเตอร์

## เรื่อง ตัวเก็บประจุ

1. ตัวเก็บประจุมีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าอะไร

ก. หลอดสูญญากาศ

ข. คอนเดนเซอร์

ค. อินดักเตอร์

ง. ซัพเพรสเซอร์

2. แผ่นเพลทของตัวเก็บประจุโดยปกติแล้วทำมาจากอะไร

ก. วัสดุจำพวกตัวต้านทาน

ข. วัสดุจำพวกสารกึ่งตัวนำ

ค. วัสดุจำพวกตัวนำ

ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.

3. ต้องการเปลี่ยน pF เป็น  $\mu\text{F}$  ต้องทำอย่างไร

ก.  $\times 10^6$

ข.  $\div 10^6$

ค.  $\times 10^3$

ง.  $\div 10^3$

4. ค่าการเก็บประจุของตัวเก็บประจุเป็นสัดส่วนโดยตรงกับข้อใด

ก. พื้นที่ของแผ่นเพลท

ข. ระยะห่างระหว่างแผ่นเพลท

ค. ค่าคงที่ไดอิเล็กตริก

ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ค.

5. ค่าการเก็บประจุของตัวเก็บประจุเป็นสัดส่วนผกผันกับข้อใด

ก. พื้นที่ของแผ่นเพลท

ข. ระยะห่างระหว่างแผ่นเพลท

ค. ค่าคงที่ไดอิเล็กตริก

ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ค.

6. การคำนวณหาค่าการเก็บประจุรวมเมื่อต่อตัวเก็บประจุ 2 ตัว แบบขนานทำได้อย่างไร

- ก. ใช้สูตรผลคูณส่วนด้วยผลบวก
- ข. ใช้สูตรตรงจรรยาแบ่งแรงดัน
- ค. ใช้สูตรคำนวณเดียวกับการหาค่าความต้านทานรวมเมื่อต่อแบบขนาน
- ง. นำค่าการเก็บประจุของตัวเก็บประจุแต่ละตัวมารวมกันได้เลย

7. ตัวเก็บประจุประกอบด้วยอะไรบ้าง

- ก. แผ่นฉนวน 2 แผ่น ที่ถูกคั่นด้วยวัสดุจำพวกตัวนำ
- ข. แผ่นตัวนำ 2 แผ่น ที่ถูกคั่นด้วยวัสดุจำพวกตัวนำ
- ค. แผ่นตัวนำ 2 แผ่น ที่ถูกคั่นด้วยวัสดุจำพวกฉนวน
- ง. แผ่นตัวนำ 2 แผ่น ที่ถูกคั่นด้วยอากาศ

8. ตัวเก็บประจุที่ใช้ในการหาความถี่วิทยุเป็นตัวเก็บประจุแบบใด

- ก. ค่าคงที่
- ข. ปรับค่าได้
- ค. เลือกค่าได้
- ง. ถูกทั้งข้อ ข. และ ค.

9. หน่วยของตัวเก็บประจุตัวใดมีค่ามากที่สุด

- ก. F
- ข.  $\mu\text{F}$
- ค. pF
- ง. nF

10. ข้อใดอธิบายตัวเก็บประจุขณะทำการประจุไฟฟ้าได้ถูกต้อง

- ก. แรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อมระหว่างเพลทมีขนาดเพิ่มขึ้น
- ข. กระแสไฟฟ้าที่ไหลในวงจรมีปริมาณลดลง
- ค. เมื่อแรงดันไฟฟ้ามีค่าเท่ากับแหล่งจ่ายไฟจะทำให้กระแสไฟฟ้าหยุดไหลในวงจร
- ง. ถูกทุกข้อ

## เรื่อง อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าและการต่อสายดิน

- อัตราทนกระแสของฟิวส์หมายถึงอะไร
  - ปริมาณกระแสไฟฟ้าสูงสุดที่ยอมให้ผ่านฟิวส์ไปได้
  - ปริมาณกระแสไฟฟ้าต่ำสุดที่ยอมให้ผ่านฟิวส์ไปได้
  - แรงดันไฟฟ้าสูงสุดที่ยอมให้เกิดขึ้นได้ในวงจร
  - ไม่มีข้อใดถูก
- อัตราทนแรงดันของฟิวส์หมายถึงอะไร
  - แรงดันไฟฟ้าสูงสุดที่ไม่ทำให้เกิดการกระโดดข้ามของกระแสระหว่างขั้วของฟิวส์
  - แรงดันไฟฟ้าสูงสุดที่ทำให้วัสดุที่ใช้ทำฟิวส์หลอมละลาย
  - แรงดันไฟฟ้าที่ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าสูงสุดที่ยอมให้ผ่านฟิวส์ไปได้
  - ถูกทุกข้อ
- ฟิวส์ที่อยู่ในสภาพดีใช้งานได้จะต้องมีค่าความต้านทานเป็นเท่าใด
  - $0 \Omega$
  - $10-50 \Omega$
  - $100-150 \Omega$
  - มีค่าอนันต์ ( $\infty$ )
- ฟิวส์มาตรฐานที่พิมพ์ตัวอักษร AG หมายถึงฟิวส์ที่ใช้งานกับอะไร
  - ฟิวส์ที่ใช้ตามบ้านเรือนทั่วไป
  - ฟิวส์ชนิดทนแรงดันสูง
  - ฟิวส์กระเปาะเซรามิกชนิดทนความร้อน
  - ฟิวส์ชนิดหลอดแก้วที่ใช้ในรถยนต์ (Automobile Glass)
- หลักสายดินที่ดีควรทำด้วยวัสดุชนิดใด
  - ทองแดง
  - เหล็ก
  - เหล็กเคลือบสังกะสี
  - อลูมิเนียม

6. สวิตช์ตัดวงจรไฟฟ้าอัตโนมัติจะทำงานเมื่อใด

- ก. มีกระแสรั่วไหลไปที่อุปกรณ์ไฟฟ้า
- ข. แรงดันไฟฟ้าลดต่ำลง
- ค. แรงดันไฟฟ้าเพิ่มสูงขึ้น
- ง. เกิดการลัดวงจรของวงจรไฟฟ้า

7. อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าชนิดใดที่สามารถป้องกันไฟฟ้าดูดได้ดีที่สุด

- ก. ฟิวส์
- ข. สวิตช์ประธาน
- ค. เครื่องตัดไฟรั่ว
- ง. สวิตช์ตัดวงจรอัตโนมัติ

8. อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าชนิดใดใช้หลักการหลอมละลายเมื่อไฟฟ้าลัดวงจร

- ก. ฟิวส์
- ข. สวิตช์ประธาน
- ค. เครื่องตัดไฟรั่ว
- ง. สวิตช์ตัดวงจรอัตโนมัติ

9. อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าชนิดใดมีโครงสร้างคล้ายกับสวิตช์ตัดตอนใบมีด

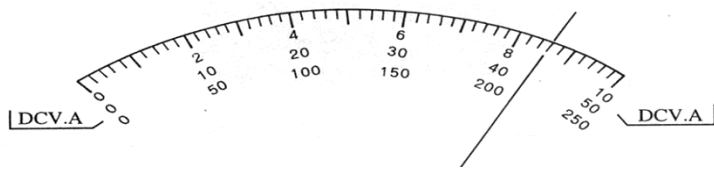
- ก. ฟิวส์
- ข. สวิตช์ประธาน
- ค. เครื่องตัดไฟรั่ว
- ง. สวิตช์ตัดวงจรอัตโนมัติ

10. อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าชนิดใดเปิดฝาตู้ไม่ได้หากมีการจ่ายกระแสไฟฟ้าในวงจรใช้งาน

- ก. ฟิวส์
- ข. สวิตช์ประธาน
- ค. เครื่องตัดไฟรั่ว
- ง. สวิตช์ตัดวงจรอัตโนมัติ



1. การอ่าน การใช้สเกล และการตั้งย่านวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง



ย่านตั้งวัด	สเกลใช้อ่าน	การอ่านค่า	ค่าที่วัดได้ (VDC)
0.1V			
0.5V			
2.5V			
10V			
50V			
250V			
1,000V			

2. การอ่านค่า การใช้สเกล และการตั้งย่านวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ



ย่านตั้งวัด	สเกลใช้อ่าน	การอ่านค่า	ค่าที่วัดได้ (VAC)
2.5V			
10V			
50V			
250V			
1,000V			

สอบ อ่านค่าความต้านทาน 100 คะแนน เวลา 1 ชั่วโมง 1. อ่านค่าความต้านทานจากแถบสีเป็นตัวเลข

คำสั่ง อ่านค่าความต้านทานจากแถบสีที่กำหนดให้ตารางบันทึกการอ่านค่าตัวต้านทาน ( 50 คะแนน)

ลำดับที่	แถบสี					ค่าความต้านทานที่อ่านได้		
	สีที่ 1	สีที่ 2	สีที่ 3	สีที่ 4	สีที่ 5	ค่า Ω	ค่า kΩ	ค่า MΩ
ตัวอย่าง	แดง	แดง	น้ำตาล	ทอง	-	220 Ω ± 5 %	-	-
ตัวอย่าง	แดง	แดง	แดง	ดำ	แดง	222 Ω ± 2 %	-	-
ตัวอย่าง	แดง	แดง	ส้ม	เงิน	-	22000Ω ± 10 %	22k Ω ± 10 %	-
ตัวอย่าง	แดง	แดง	เขียว	-	-	2200000Ω ± 20%	2200kΩ ± 20%	2.2MΩ ± 20%
1	เขียว	ดำ	ทอง	ทอง	-			
2	แดง	ดำ	ดำ	ทอง	-			
3	แดง	แดง	ดำ	ทอง	-			
4	เหลือง	ม่วง	ดำ	ทอง	-			
5	น้ำตาล	ดำ	น้ำตาล	เงิน	-			
6	น้ำตาล	เขียว	น้ำตาล	ทอง	-			
7	น้ำตาล	ดำ	เหลือง	ดำ	น้ำตาล			
8	น้ำตาล	ดำ	ดำ	น้ำเงิน	แดง			
9	ส้ม	น้ำตาล	แดง	น้ำตาล	น้ำตาล			
10	น้ำตาล	แดง	เหลือง	น้ำตาล	แดง			
11	น้ำตาล	ม่วง	น้ำเงิน	ส้ม	เงิน			
12	เหลือง	ดำ	น้ำเงิน	แดง	ทอง			
13	แดง	ดำ	แดง	ทอง	-			
14	น้ำตาล	ดำ	เหลือง	เงิน	-			
15	น้ำตาล	ดำ	เขียว	-	-			
16	น้ำตาล	ดำ	น้ำเงิน	-	-			
17	แดง	ดำ	เหลือง	เหลือง	น้ำตาล			
18	เหลือง	ดำ	ดำ	ส้ม	แดง			
19	ม่วง	เขียว	ดำ	แดง	น้ำตาล			
20	แดง	ส้ม	เขียว	แดง	น้ำตาล			
21	ส้ม	ส้ม	ส้ม	น้ำตาล	-			
22	เขียว	ดำ	แดง	ทอง	-			
23	ม่วง	ดำ	แดง	เงิน	-			
24	น้ำเงิน	เทา	ส้ม	ทอง	-			
25	แดง	ม่วง	น้ำเงิน	เงิน	-			

## 2. การค่าความต้านทานจากตัวเลขเป็นรหัสสี

คำสั่ง ให้หาแถบสีบนตัวต้านทานจากค่าที่กำหนดให้

ตารางบันทึกการบอกค่าแถบสีตัวต้านทาน ( 50 คะแนน)

ลำดับที่	ค่าความต้านทาน	แถบสี				
		สีที่ 1	สีที่ 2	สีที่ 3	สีที่ 4	สีที่ 5
ตัวอย่าง	$2 \Omega \pm 5 \%$	แดง	ดำ	ทอง	ทอง	-
ตัวอย่าง	$110 \Omega \pm 5 \%$	น้ำตาล	น้ำตาล	น้ำตาล	ทอง	-
ตัวอย่าง	$100 \Omega \pm 5 \%$	น้ำตาล	ดำ	น้ำตาล	ทอง	-
ตัวอย่าง	$5.6k \Omega \pm 10 \%$	เขียว	น้ำเงิน	แดง	เงิน	-
1	$200k \Omega \pm 5 \%$					-
2	$4.7k \Omega \pm 10 \%$					-
3	$3.3k \Omega \pm 5 \%$					-
4	$68k \Omega \pm 10 \%$					-
5	$470k \Omega \pm 10 \%$					-
6	$30k \Omega \pm 5 \%$					-
7	$47k \Omega \pm 10 \%$					-
8	$680 \Omega \pm 5 \%$					-
9	$820 \Omega \pm 5 \%$					-
10	$1k \Omega \pm 10 \%$					-
11	$82k \Omega \pm 10 \%$					-
12	$10k \Omega \pm 5 \%$					-
13	$100k \Omega \pm 10 \%$					-
14	$270k \Omega \pm 10 \%$					-
15	$15k \Omega \pm 10 \%$					-
16	$1k2 \Omega \pm 5 \%$					-
17	$5k 8\Omega \pm 10 \%$					-
18	$52 \Omega \pm 10\%$					-
19	$470k \Omega \pm 5 \%$					-
20	$1M\Omega \pm 5\%$					-
21	$5M\Omega \pm 5\%$					-
22	$8M\Omega \pm 10\%$					-
23	$10M\Omega \pm 5\%$					-
24	$2.2M \Omega \pm 10\%$					-
25	$47M\Omega \pm 10\%$					-

1. จงอ่านค่าความจุของตัวเก็บประจุแบบเซรามิก โดยบอกเป็นรหัสตัวเลขดังนี้

331 ค่าความจุคือ.....

472 ค่าความจุคือ.....

104 ค่าความจุคือ.....

203 ค่าความจุคือ.....

103 ค่าความจุคือ.....

502 ค่าความจุคือ.....

101 ค่าความจุคือ.....

68 ค่าความจุคือ.....

10 ค่าความจุคือ.....

1 ค่าความจุคือ.....

2. บอกวิธีดูชนิดของตัวเก็บประจุดังนี้

1.1 ตัวเก็บประจุแบบ DISE CERAMIC.....

1.2 ตัวเก็บประจุแบบ อิเล็กโทรไลติก.....

1.3 ตัวเก็บประจุแบบ แทนทาลัม.....

1.4 ตัวเก็บประจุแบบ เปลี่ยนค่าได้.....

1.5 ตัวเก็บประจุแบบ ไมลาร์.....

3. อ่านค่าความจุและอัตราทนแรงดันไฟฟ้าของตัวเก็บประจุดังต่อไปนี้



ค่าความจุ.....อัตราทนแรงดันไฟฟ้า.....



ค่าความจุ.....อัตราทนแรงดันไฟฟ้า.....



ค่าความจุ.....อัตราทนแรงดันไฟฟ้า.....



ค่าความจุ.....อัตราทนแรงดันไฟฟ้า.....



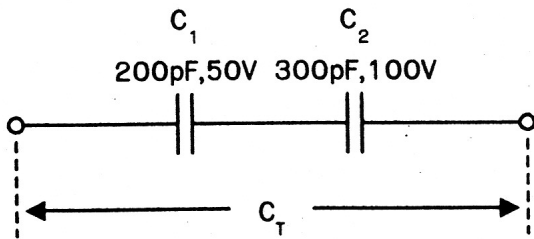
ค่าความจุ.....อัตราทนแรงดันไฟฟ้า.....

**ตอนที่ 2 30 คะแนน จงตอบคำถามให้สมบูรณ์**

1. ให้เขียนโครงสร้างตัวเก็บประจุ
2. จงบอกปัจจัยที่มีผลต่อค่าการเก็บประจุของตัวเก็บประจุ
3. ตัวเก็บประจุมีกี่แบบอะไรบ้าง

**ตอนที่ 3 จงหาค่าความจุรวมและค่าทนแรงดันไฟฟ้ารวม**

1. ตัวเก็บประจุ 2 ตัวต่ออันดับกัน มีค่าความจุดังนี้  $C_1 = 200\text{pF}, 50\text{V}$ ,  $C_2 = 300\text{pF}/100\text{V}$



2. จงหาค่าความจุรวมและค่าทนแรงดันไฟฟ้ารวม

