

เฉลยแบบฝึกหัด วิชา

งานอิเล็กทรอนิกส์รถยนต์เบื้องต้น

รหัส 20101-2012

อ. ประสานพงษ์ หาเรือนชัย

แบบฝึกหัด บทเรียนที่ 1 มัลติมิเตอร์แบบแอนะล็อก

ตอนที่ 1 จงเขียนเครื่องหมายวงกลมลงในข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. เครื่องมือวัดที่ไม่ใช่เครื่องมือวัดทางไฟฟ้าคือข้อใด
 - ง. ไมโครมิเตอร์
2. มัลติมิเตอร์แบบแอนะล็อกแสดงค่าวัดด้วยอะไร
 - ง. สเกล
3. ก่อนใช้มัลติมิเตอร์แบบแอนะล็อก เข็มวัดจะชี้อยู่บนสเกลในตำแหน่งไหน
 - ก. ด้านซ้ายสุด
4. อักษรย่อของการวัดแรงเคลื่อนไฟฟ้ากระแสตรงคือข้อใด
 - ค. DCV
5. มัลติมิเตอร์วัดแรงเคลื่อนไฟฟ้าได้สูงสุดกี่โวลต์
 - ค. 1,000 โวลต์
6. ถ้าใช้มัลติมิเตอร์แบบแอนะล็อกวัดแรงเคลื่อนไฟฟ้าของแบตเตอรี่ 12 โวลต์ จะต้องปรับตำแหน่งย่านการวัดโวลต์ในตำแหน่งอะไร
 - ง. DCV 50 โวลต์
7. ก่อนใช้มัลติมิเตอร์ควรทำอะไรก่อนทุกครั้ง
 - ก. ปรับตั้งค่าศูนย์บนสเกลวัด
8. การวัดแรงเคลื่อนไฟฟ้ากระแสสลับกับโวลต์จะต้องต่อเครื่องวัดกับโวลต์อย่างไร
 - ค. วัดแบบขนานกับโวลต์
9. ข้อใดให้ความหมาย x 1 ของตำแหน่งโอห์มในมัลติมิเตอร์
 - ง. ช่วงวัดระยะตั้งแต่ 0 – ∞
10. เครื่องมือที่ใช้วัดกระแสไฟฟ้าในรถยนต์คือข้อใด
 - ข. มัลติมิเตอร์
11. ข้อใดไม่ใช่ชนิดของมัลติมิเตอร์แบบแอนะล็อก
 - ง. แบบเกจวัด
12. ถ้าใช้มัลติมิเตอร์วัดแรงเคลื่อนไฟฟ้าของแบตเตอรี่ 12 โวลต์ จะต้องปรับย่านการวัดที่ตำแหน่งใด
 - ข. DCV 25 โวลต์
13. การวัดกระแสไฟฟ้าของโวลต์จะต้องต่อเครื่องมือวัดเข้ากับโวลต์ที่จะวัดอย่างไร
 - ก. วัดอนุกรมกับโวลต์

14. เมื่อใช้มัลติมิเตอร์วัดโหลดและอ่านค่าได้เท่ากับ $150\ \Omega$ ผู้ใช้เครื่องมือวัดมัลติมิเตอร์จะต้องเลือกปุ่มวัดไปในตำแหน่งไหนของมัลติมิเตอร์

ง. $1 \times k\Omega$

15. ใช้มัลติมิเตอร์วัดสายไฟแรงสูงในคอยล์โดยสเปกกำหนดค่าความต้านทานไม่เกิน $10,000$ โอห์ม ต้องปรับย่านการวัดไปตำแหน่งใดของมัลติมิเตอร์

ง. $1 \times k\Omega$

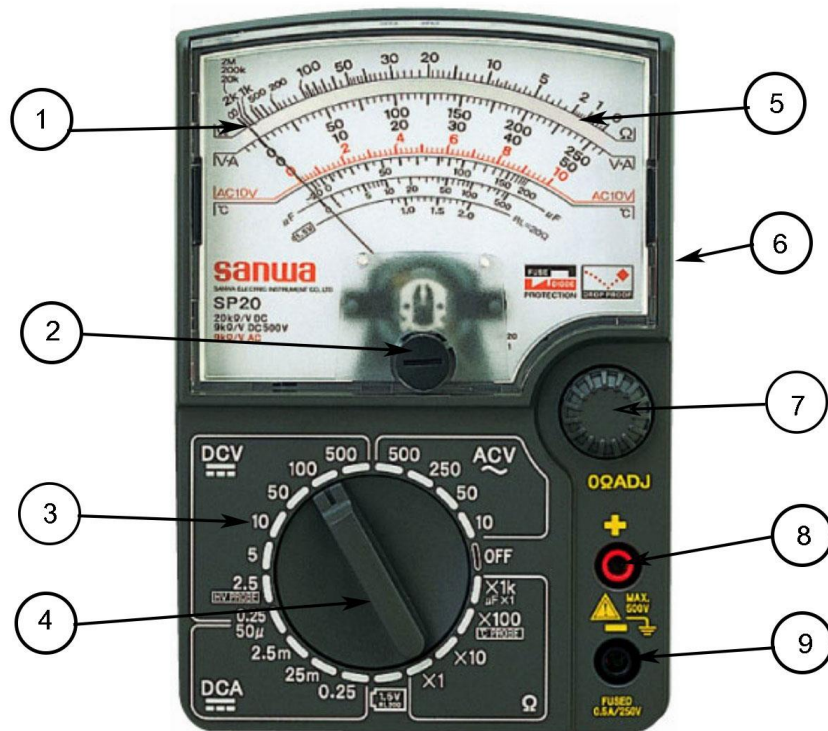
16. เข็มชี้ไปที่ 0 โอห์ม หมายความว่า การวัดอุปกรณ์เป็นอย่างไร

ข. อุปกรณ์ที่ใช้วัดต่อเนื่อง

17. เหตุใดก่อนการใช้มัลติมิเตอร์แบบแอนะล็อกจึงต้องใช้ไขควงปรับเข็มวัดทับค่าอนันต์ เพื่อจุดประสงค์อะไร

ค. วัดได้ค่าที่แม่นยำทุกย่านการวัด

ตอนที่ 2 จงบอกชื่อส่วนประกอบของมัลติมิเตอร์แบบแอนะล็อก



1. เข็มวัด

2. สกรูปรับตั้งเข็มวัดตำแหน่ง 0 เป็นสกรูที่ใช้สำหรับปรับตั้งเข็มวัดกับสเกล เพื่อให้ค่าที่วัดได้ถูกต้องแม่นยำ

3. หน้าปัดเลือกย่านการวัด ประกอบด้วยย่านการวัดหลักที่สำคัญ คือ ย่านการวัดความต้านทาน (Ω) ย่านการวัดแรงเคลื่อนไฟฟ้ากระแสไฟตรง (DCV) ย่านวัดแรงเคลื่อนไฟฟ้ากระแสสลับ (ACV) และย่านการวัดกระแสไฟตรง (DC mA)

4. สวิตช์เลือกย่านการวัด

5. สเกลวัดค่าทางไฟฟ้า ประกอบด้วย สเกลวัดค่าความต้านทาน (Ω) สเกลวัดแรงเคลื่อนไฟฟ้ากระแสตรง (DCV) สเกลวัดแรงเคลื่อนไฟฟ้ากระแสสลับ (ACV) และสเกลวัดกระแสไฟตรง (DCA)

6. ตัวเรือนมิเตอร์

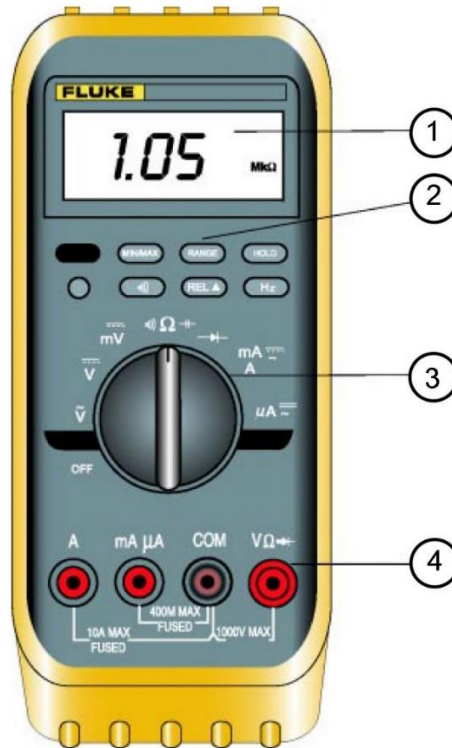
7. ปุ่มปรับค่าความต้านทาน เป็นปุ่มปรับตั้งเข็มวัดที่สเกล 0Ω เมื่อมีการเลือกย่านการวัดค่าความต้านทาน ที่ $\times 1$, $\times 10$, $\times 100$ หรือ 1 K

8. ขั้วต่อบวก (+)

9. ขั้วต่อดลบ (-)

แบบฝึกหัด บทเรียนที่ 2 ของมัลติมิเตอร์แบบดิจิทัล

1. จงบอกชื่อและหน้าที่ส่วนประกอบของมัลติมิเตอร์แบบดิจิทัล



หมายเลข 1 คือ หน้าจอแสดงผลการวัด

หน้าที่ แสดงค่าที่วัดได้เป็นตัวเลขที่วัดได้จริง อย่างไรก็ตามการอ่านค่าบนจอแสดงผลการวัดให้ได้ค่าที่ถูกต้องได้นั้น ผู้ปฏิบัติจะต้องให้ค่าตัวเลขบนหน้าจอหยุดนิ่ง จึงจะอ่านค่าได้

หมายเลข 2 คือ ปุ่มตำแหน่งล็อกค่าอัตโนมัติ

หน้าที่ ประกอบด้วย ล็อกค่าที่วัดตำแหน่ง HOLD RANGE ตำแหน่งย่านการวัด

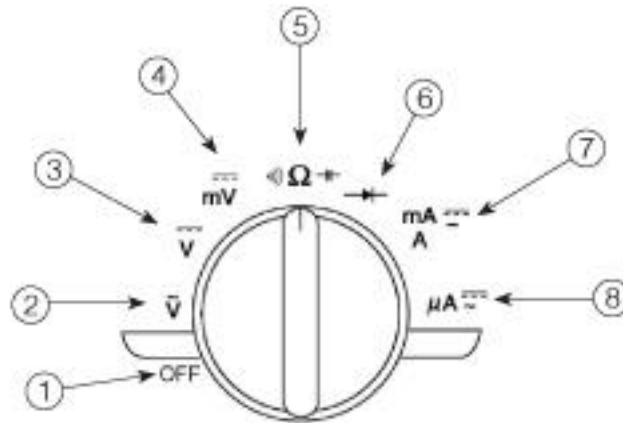
หมายเลข 3 คือ สวิตช์เลือกโหมดการวัด

หน้าที่ เป็นสวิตช์ที่ใช้สำหรับเลือกโหมดการวัดทางไฟฟ้า โดยใช้สัญลักษณ์ทางไฟฟ้าแทนโหมดที่เลือกวัด

หมายเลข 4 คือ ช่องเสียบสำหรับการวัด

หน้าที่ ช่องเสียบวัด V/Ω/diode ช่องเสียบ A ช่องเสียบ mA / μA

2. จงบอกชื่อและสวิตช์เลือกโหมดการวัดของมัลติมิเตอร์แบบดิจิตอล



หมายเลข 1 คือ ตำแหน่งปิดเครื่องมือวัด (OFF)

หมายเลข 2 คือ ตำแหน่งการวัด แรงเคลื่อนไฟฟ้ากระแสสลับ (Volt AC)

หน้าที่ วัดแรงเคลื่อนไฟฟ้ากระแสสลับ

หมายเลข 3 คือ ตำแหน่งวัดแรงเคลื่อนไฟฟ้ากระแสตรง (Volt DC)

หน้าที่ วัดแรงเคลื่อนไฟฟ้ากระแสไฟตรง

หมายเลข 4 คือ ตำแหน่งการวัดมิลลิโวลต์ (Millivolt DC (m V)

หน้าที่ วัดแรงเคลื่อนไฟฟ้าในวงจรที่มีแรงเคลื่อนไฟฟ้ากระแสตรงที่ต่ำมาก

หมายเลข 5 คือ ตำแหน่งการวัดความต้านทาน / การต่อเนื่อง และ Ω

หน้าที่ วัดความต้านทาน และตรวจสอบการต่อเนื่องของวงจรไฟฟ้าหรืออุปกรณ์

หมายเลข 6 คือ ตำแหน่งการวัดไดโอด (Diode Check)

หน้าที่ ตรวจสอบการทำงานของไดโอด

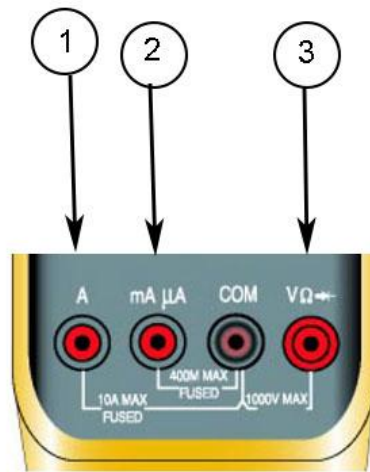
หมายเลข 7 คือ ตำแหน่งการวัดแอมแปร์/มิลลิแอมแปร์ (Amps or Milliamps AC/DC)

หน้าที่ วัดกระแสไฟฟ้าในวงจรทั้งกระแสไฟตรงและกระแสสลับ

หมายเลข 8 คือ ตำแหน่งการวัด ไมโครแอมแปร์ (Microamps AC/DC)

หน้าที่ วัดกระแสไฟฟ้าในวงจรที่มีค่าน้อยมาก

3. จงบอกชื่อและหน้าที่ของขั้วเสียบสายวัด ตามหมายเลขที่กำหนด



หมายเลข 1 คือ ช่อง V/Ω / diode

หน้าที่ ใช้สำหรับวัดค่าแรงเคลื่อนไฟฟ้า ค่าความต้านทาน และตรวจสอบไดโอด แรงเคลื่อนไฟฟ้าที่วัดได้สูงสุด 1,000 โวลต์

หมายเลข 2 คือ ช่องเสียบ $m A / \mu A$

หน้าที่ ใช้สำหรับวัดกระแสได้สูงสุด 400 มิลลิแอมป์

หมายเลข 3 คือ ช่อง V/Ω / diode ใช้สำหรับวัดค่าแรงเคลื่อนไฟฟ้า ค่าความต้านทาน และตรวจสอบไดโอด แรงเคลื่อนไฟฟ้าที่วัดได้สูงสุด 1,000 โวลต์

หน้าที่ ใช้สำหรับวัดค่าแรงเคลื่อนไฟฟ้า ค่าความต้านทาน และตรวจสอบไดโอด แรงเคลื่อนไฟฟ้าที่วัดได้สูงสุด 1,000 โวลต์

แบบฝึกหัด บทเรียนที่ 3 เครื่องมือวินิจฉัยปัญหาข้อขัดข้องรถยนต์ (On-Board Diagnostic)

1. จงบอกชื่อและหน้าที่ส่วนประกอบของเครื่องมือวินิจฉัยปัญหาข้อขัดข้อง



หมายเลข 1 คือ จอแสดงผลการทดสอบ (LCD DISPLAY)

หน้าที่ เป็นจอแสดงผลพร้อมการปรับคอนทราสต์

หมายเลข 2 คือ ปุ่ม OK

หน้าที่ เป็นปุ่มยืนยันการเลือกข้อมูล เพื่อบันทึกข้อมูล

หมายเลข 3 คือ ปุ่มย้อนกลับ (ESC BUTTON)

หน้าที่ เป็นปุ่มยกเลิกการดำเนินการต่อ เพื่อกลับไปยังเมนูหลักหรือโหมดเมนูก่อน

หมายเลข 4 คือ ขั้วต่อ OBD II (OBD II CONNECTOR)

หน้าที่ เป็นขั้วเชื่อมต่อระหว่างเครื่องมือสแกนกับขั้วต่อข้อมูล (DLC) ของรถยนต์

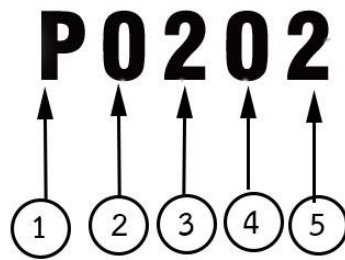
หมายเลข 5 คือ ปุ่มเลื่อนขึ้น (UP BUTTON)

หน้าที่ เป็นปุ่มสำหรับ เลื่อนขึ้นเพื่อเลือกการเมนูย่อย

หมายเลข 6 คือ ปุ่มเลื่อนลง (DOWN BUTTON)

หน้าที่ เป็นปุ่มสำหรับ เลื่อนลงเพื่อเลือกการเมนูย่อยในโหมดเมนู

2. จงบอกสัญลักษณ์และความหมายที่ใช้ในโค้ด



หมายเลข 1 คือ โค้ดปัญหาข้อขัดข้องของระบบหลักของรถยนต์

หน้าที่ P เป็นปัญหาข้อขัดข้องของระบบส่งกำลังรถยนต์

หมายเลข 2 คือ ชนิดของโค้ดปัญหา

หน้าที่ 0 เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นทั่วไป

หมายเลข 3 คือ โค้ดปัญหาข้อขัดข้องของระบบรองของรถยนต์

หน้าที่ 2 เป็นโค้ดที่เกิดกับระบบเชื้อเพลิงและอากาศ

หมายเลข 4 คือ โค้ดระบุตำแหน่งการทำงานผิดปกติ

หน้าที่ 0 เป็นตำแหน่งที่ระบุการทำงานผิดปกติ

หมายเลข 5 คือ โค้ดระบุตำแหน่งการทำงานผิดปกติ

หน้าที่ 2 เป็นตำแหน่งที่ระบุการทำงานผิดปกติ

แบบฝึกหัด บทเรียนที่ 4 รีซิสเตอร์

ตอนที่ 1 จงเขียนวงกลมหน้าที่ถูกเพียงข้อเดียว

1. หน่วยที่ใช้วัดค่าความต้านทานของรีซิสเตอร์คืออะไร

ก. โอห์ม

2. รีซิสเตอร์เป็นอุปกรณ์ในวงจรอิเล็กทรอนิกส์ทำหน้าที่อะไร

ข. ลดแรงเคลื่อนไฟฟ้าและจำกัดกระแสไฟฟ้า

3. รีซิสเตอร์ชนิดไม่จัดอยู่ในรีซิสเตอร์เชิงเส้นชนิดไหน

ง. โพลีโพรพิลีน

4. รีซิสเตอร์ชนิดฟิล์มคาร์บอนแตกต่างจากรีซิสเตอร์ชนิดคาร์บอนผสมอย่างไร

ข. ราคาถูก

5. รีซิสเตอร์ชนิดลวดพัน เส้นลวดทำจากโลหะผสมอะไรบ้าง

ก. ทองแดง นิกเกิล และโครเมียม

6. รีซิสเตอร์ชนิดฟิล์มโลหะทำจากโลหะอะไร

ง. แก้ว นิกเกิล และโครเมียม

7. รีซิสเตอร์ชนิดใดที่ใช้ควบคุมความเร็วของโบลเวอร์ของระบบระบายอากาศรถยนต์

ก. รีซิสเตอร์ชนิดลวดพัน

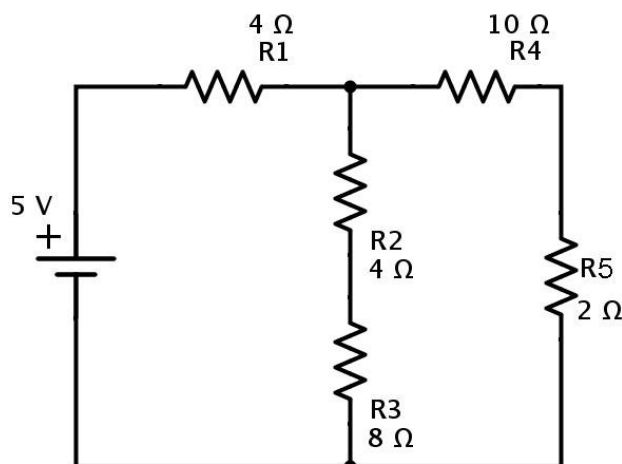
8. โพลีโพรพิลีนจัดเป็นอุปกรณ์ต้านทานชนิดใด

ก. รีซิสเตอร์ชนิดปรับค่าความต้านทานได้

9. รีซิสเตอร์ชนิดไม่ใช้เชิงเส้น เป็นรีซิสเตอร์ประเภทใด

ข. เซลล์เหนี่ยวนำด้วยแสง

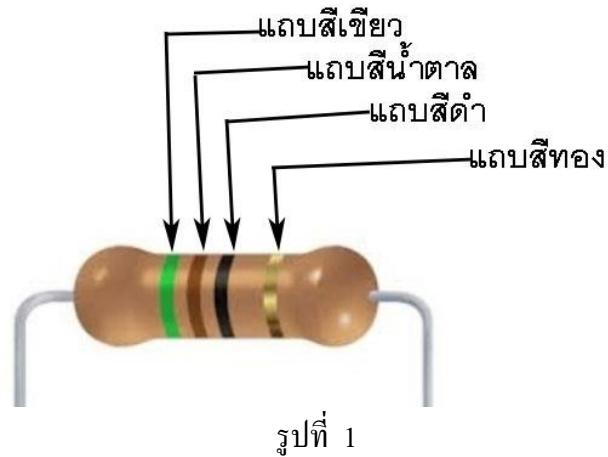
10. จากรูปค่าความต้านทานรวมมีค่าเท่าไร



ก. 6 โอห์ม

ตอนที่ 2 จงคำนวณหาค่าความต้านทานของรีซิสเตอร์

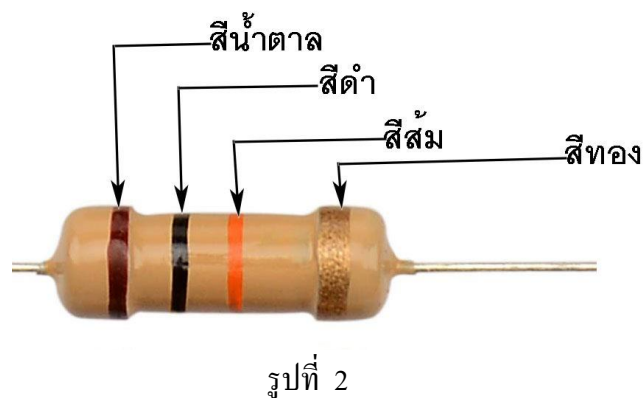
1. จงอ่านค่ารีซิสเตอร์ชนิด 4 แถบสี ดังรูปที่ 1 และคำนวณหาค่าความต้านในตารางมีค่ากี่โอห์ม



แถบสี	แถบสีที่ 1	แถบสีที่ 2	แถบสีที่ 3	แถบสีที่ 4
สี	เขียว	น้ำตาล	ดำ	ทอง
ค่าความต้านทาน	5	1	0	5%

ค่าความต้านทานที่อ่านได้ 510 โอห์ม ค่าคลาดเคลื่อน 5%

2. จงอ่านค่ารีซิสเตอร์ชนิด 4 แถบสี ดังรูปที่ 2 และคำนวณหาค่าความต้านในตารางมีค่ากี่โอห์ม



แถบสี	แถบสีที่ 1	แถบสีที่ 2	แถบสีที่ 3	แถบสีที่ 4
สี	น้ำตาล	ดำ	ส้ม	ทอง
ค่าความต้านทาน	1	0	1,000	5%

ค่าความต้านทานที่อ่านได้ 10 กิโลโอห์ม ค่าคลาดเคลื่อน 5%

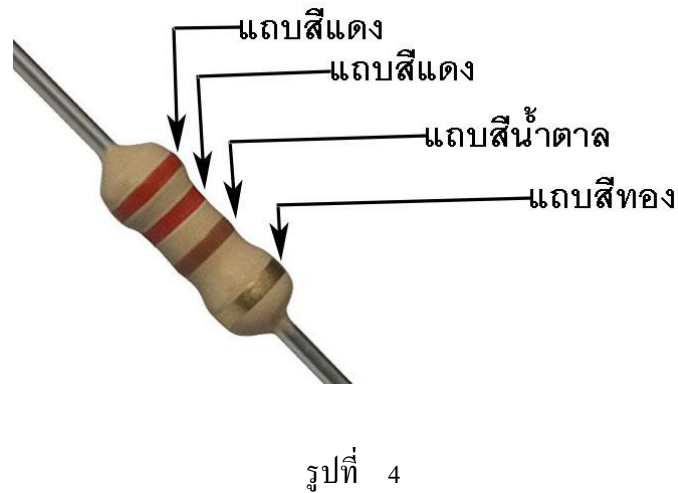
3. จงอ่านค่ารีซิสเตอร์ชนิด 4 แถบสี ดังรูปที่ 3 และคำนวณหาค่าความต้านทานในตารางมีค่ากี่โอห์ม



แถบสี	แถบสีที่ 1	แถบสีที่ 2	แถบสีที่ 3	แถบสีที่ 4
สี	น้ำตาล	ดำ	แดง	ทอง
ค่าความต้านทาน	1	0	100	5%

ค่าความต้านทานที่อ่านได้ 1 กิโลโอห์ม ค่าคลาดเคลื่อน 5%

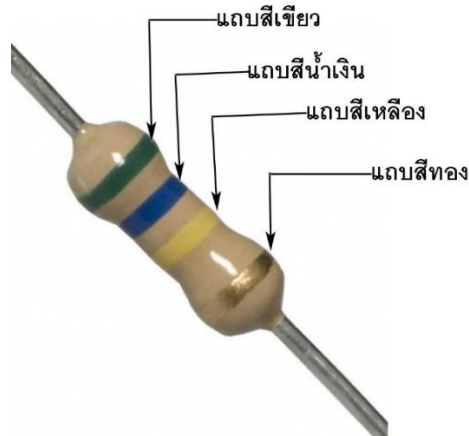
4. จงอ่านค่ารีซิสเตอร์ชนิด 4 แถบสี ดังรูปที่ 4 และคำนวณหาค่าความต้านทานในตารางมีค่ากี่โอห์ม



แถบสี	แถบสีที่ 1	แถบสีที่ 2	แถบสีที่ 3	แถบสีที่ 4
สี	แดง	แดง	ดำ	ทอง
ค่าความต้านทาน	2	2	0	5%

ค่าความต้านทานที่อ่านได้ 220 โอห์ม ค่าคลาดเคลื่อน 5%

5. จงอ่านค่ารีซิสเตอร์ชนิด 4 แถบสี ดังรูปที่ 5 และคำนวณหาค่าความต้านในตารางมีค่ากี่โอห์ม

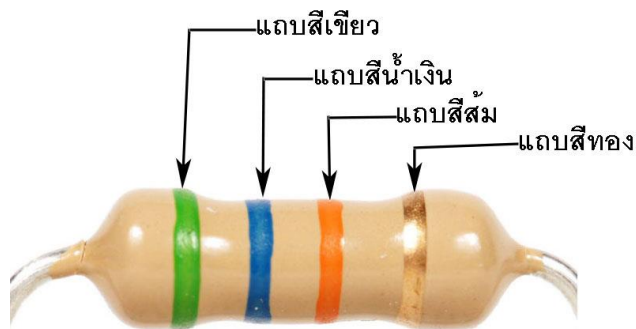


รูปที่ 5

แถบสี	แถบสีที่ 1	แถบสีที่ 2	แถบสีที่ 3	แถบสีที่ 4
สี	เขียว	น้ำเงิน	เหลือง	ทอง
ค่าความต้านทาน	5	6	10k	5%

ค่าความต้านทานที่อ่านได้ 560 กิโลโอห์ม ค่าคลาดเคลื่อน 5%

6. จงอ่านค่ารีซิสเตอร์ชนิด 4 แถบสี ดังรูปที่ 6 และคำนวณหาค่าความต้านในตารางมีค่ากี่โอห์ม

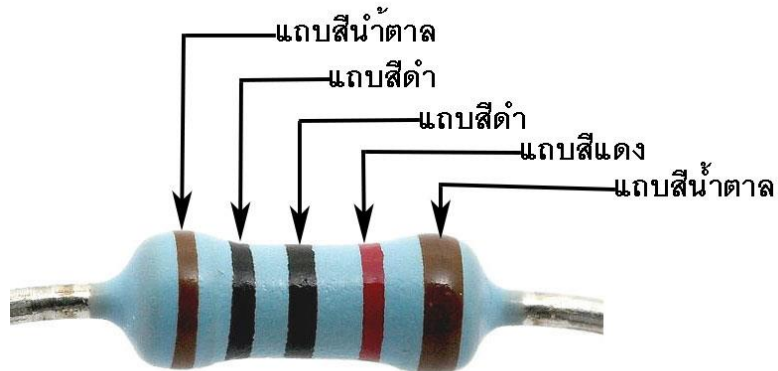


รูปที่ 6

แถบสี	แถบสีที่ 1	แถบสีที่ 2	แถบสีที่ 3	แถบสีที่ 4
สี	เขียว	น้ำเงิน	ส้ม	ทอง
ค่าความต้านทาน	5	6	1k	5%

ค่าความต้านทานที่อ่านได้ 56 กิโลโอห์ม ค่าคลาดเคลื่อน 5%

7. จงอ่านค่ารีซิสเตอร์ชนิด 5 แถบสี ดังรูปที่ 7 และคำนวณหาค่าความต้านในตารางมีค่ากี่โอห์ม



รูปที่ 7

แถบสี	แถบสีที่ 1	แถบสีที่ 2	แถบสีที่ 3	แถบสีที่ 4	แถบสีที่ 5
สี	น้ำตาล	ดำ	ดำ	แดง	น้ำตาล
ค่าความต้านทาน	1	0	0	100	1%

ค่าความต้านทานที่อ่านได้ 10 กิโลโอห์ม คลาดเคลื่อน 1%

8. จงอ่านค่ารีซิสเตอร์ชนิด 5 แถบสี ดังรูปที่ 8 และคำนวณหาค่าความต้านในตารางมีค่ากี่โอห์ม



รูปที่ 8

แถบสี	แถบสีที่ 1	แถบสีที่ 2	แถบสีที่ 3	แถบสีที่ 4	แถบสีที่ 5
สี	น้ำตาล	แดง	ดำ	น้ำตาล	น้ำตาล
ค่าความต้านทาน	1	2	0	10	1%

ค่าความต้านทานที่อ่านได้ 1,200 โอห์ม คลาดเคลื่อน 1%

9. จงอ่านค่ารีซิสเตอร์ชนิด 5 แถบสี ดังรูปที่ 9 และคำนวณหาค่าความต้านทานในตารางมีค่ากี่โอห์ม



รูปที่ 9

แถบสี	แถบสีที่ 1	แถบสีที่ 2	แถบสีที่ 3	แถบสีที่ 4	แถบสีที่ 5
สี	น้ำตาล	ขาว	แดง	ดำ	น้ำตาล
ค่าความต้านทาน	1	9	100	0	1%

ค่าความต้านทานที่อ่านได้- 19 กิโลโอห์ม คลาดเคลื่อน 1%

10. จงอ่านค่ารีซิสเตอร์ชนิด 5 แถบสี ดังรูปที่ 10 และคำนวณหาค่าความต้านทานในตารางมีค่ากี่โอห์ม



รูปที่ 10

แถบสี	แถบสีที่ 1	แถบสีที่ 2	แถบสีที่ 3	แถบสีที่ 4	แถบสีที่ 5
สี	น้ำตาล	ดำ	ดำ	เหลือง	น้ำตาล
ค่าความต้านทาน	1	0	0	10k	1%

ค่าความต้านทานที่อ่านได้-10 เมกะโอห์ม คลาดเคลื่อน 1%

แบบฝึกหัด บทเรียนที่ 5 คาปาซิเตอร์

จงอ่านค่าการเก็บประจุไฟฟ้าของคาปาซิเตอร์

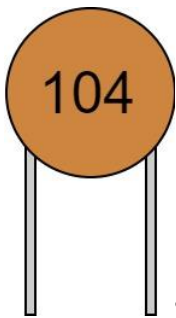
1. ค่าการเก็บประจุไฟฟ้าของคาปาซิเตอร์ชนิดเซรามิก

1.1



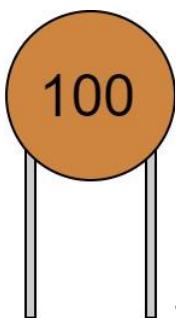
ค่าที่อ่านได้ 47000 $\pm$ 10 % pF

1.2



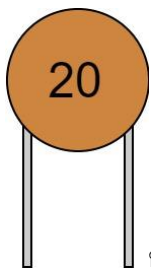
ค่าที่อ่านได้ 100000 pF

1.3



ค่าที่อ่านได้ 100 pF

1.4



ค่าที่อ่านได้ 20 pF

1.5



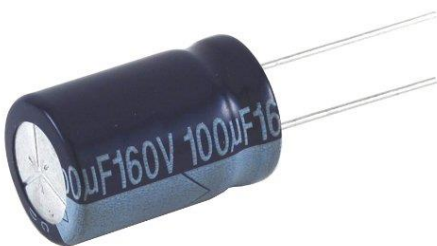
ค่าที่อ่านได้ 47 μ F 450 โวลต์

1.6



ค่าที่อ่านได้ 100 μ F 400 โวลต์

1.7



ค่าที่อ่านได้ 100 μ F 160 โวลต์

1.8



ค่าที่อ่านได้ 0.22 μ F 630 โวลต์

แบบฝึกหัด บทเรียนที่ 6 สารกึ่งตัวนำที่ใช้กับรถยนต์

ตอนที่ 1 จงเขียนเครื่องหมายวงกลมลงในข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. อะตอมที่อยู่ในโมเลกุลของสารใด ๆ ประกอบด้วย
 - ค. นิวเคลียสและอิเล็กตรอน
2. นิวเคลียสที่อยู่ใน โมเลกุลของสารประกอบด้วย
 - ก. โปรตอนและนิวตรอน
3. ไฟฟ้าเกิดขึ้นได้อย่างไร
 - ข. อิเล็กตรอนหลุดจากวงโคจรเมื่อถูกดึงดูดด้วยนิวเคลียส
4. สารกึ่งตัวนำชนิด P เกิดจากการเติมสารชนิดใดเข้าไปในผลึกซิลิคอน
 - ค. ฟอสฟอรัส
5. สารกึ่งตัวนำจะมีจำนวนของอิเล็กตรอนวงนอกสุดกี่ตัว
 - ข. 4 ตัว
6. สารตัวนำชนิด P ซึ่งผลิตจากสารซิลิคอนเป็นสารหลักสารที่นำมาเติมในการผลิตประกอบสารอะไรบ้าง เพื่อให้เป็นประจุบวก
 - ข. แกลเลียมและอินเดียม
7. สารตัวนำชนิด N ซึ่งผลิตจากสารซิลิคอนเป็นสารหลักสารที่นำมาเติมในการผลิตประกอบสารอะไรบ้าง เพื่อให้เป็นประจุลบ
 - ก. สารหนูและพลวง
8. การเชื่อมต่อของสารกึ่งตัวนำชนิดใดที่ประกอบด้วยสาร P และสาร N เพียงชนิดเดียว
 - ข. สารกึ่งตัวนำแบบเชื่อมต่อแบบเชื่อมต่อเดียว
9. การเชื่อมต่อของสารกึ่งตัวนำชนิดใดที่นำเอาสารกึ่งตัวนำ P กับ N มาเชื่อมต่อกัน
 - ค. สารกึ่งตัวนำแบบเชื่อมต่อคู่
10. ทรานซิสเตอร์แบบ NPN และแบบ PNP ใช้การเชื่อมต่อของสารกึ่งตัวนำแบบใด
 - ค. สารกึ่งตัวนำแบบเชื่อมต่อคู่
11. ไดโอดมีคุณสมบัติอย่างไร
 - ก. กระแสไฟฟ้าไหลผ่านไดโอดได้ทิศทางเดียว
12. ไดโอดที่ใช้ในอัลเทอร์เนเตอร์ทำหน้าที่อะไร
 - ค. แปลงกระแสไฟสลับเป็นกระแสไฟตรงประจุให้กับแบตเตอรี่
13. การแปลงกระแสแบบครึ่งคลื่นของไดโอดตัวเดียวทำให้เกิดกระแสไฟขึ้นอย่างไร
 - ก. กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านไดโอดไม่ราบเรียบ

14. การต่อวงจรของไดโอดเพื่อให้การแปลงกระแสแบบเต็มคลื่นจะต้องต่อวงจรของไดโอดทั้งสี่ตัวแบบใด
ง. ต่อวงจรแบบบริทซ์
15. ซีเนอร์ไดโอดมีคุณสมบัติแตกต่างจากไดโอดธรรมดาอย่างไร
ค. กระแสไฟฟ้าไหลผ่านทิศทางย้อนกลับไดโอดได้บางส่วน
16. ข้อใดเป็นคุณสมบัติการทำงานที่แตกต่างจากข้ออื่น
ข. โฟโตรีไดโอด
17. ไดโอดเปล่งแสงหรือ LED ย่อมาจากคำเต็มว่าอะไร
ค. Light Emitting Diode
18. สาร P ของไดโอดเปล่งแสงผลิตจากสารเดิมอะไรบ้าง
ก. สารแกเลียม ฟอสฟอรัส และอาร์เซไนต์
19. สาร N ของไดโอดเปล่งแสงผลิตจากสารเดิมอะไรบ้าง
ก. สารแกเลียม ฟอสฟอรัส และอาร์เซไนต์
20. โฟโตรีไดโอดทำงานแตกต่างจากไดโอดเปล่งแสงอย่างไร
ก. โฟโตรีไดโอดเปลี่ยนสัญญาณแสงให้เป็นสัญญาณไฟฟ้า
21. การเชื่อมต่อของสารกึ่งตัวนำของทรานซิสเตอร์เป็นการเชื่อมต่อใด
ค. สารกึ่งตัวนำแบบเชื่อมต่อคู่
22. ทรานซิสเตอร์บวกมีการเชื่อมต่อสาร P และสาร N อย่างไร
ข. เชื่อมต่อแบบ PNP
23. ทรานซิสเตอร์ลบมีการเชื่อมต่อสาร P และสาร N อย่างไร
ค. เชื่อมต่อแบบ NPN
24. ทรานซิสเตอร์แบบธรรมดาประกอบด้วยขั้ว 3 ขั้วมีชื่อเรียกของขั้วอะไรบ้าง
ข. ขั้วอิมิตเตอร์ ขั้วเบส และขั้วคอลเลกเตอร์
25. โฟโตรีทรานซิสเตอร์ต่างจากทรานซิสเตอร์แบบธรรมดาอย่างไร
ก. เมื่อมีแสงตกกระทบบจะเปลี่ยนเป็นสัญญาณไฟฟ้าไหลผ่านเบส เพื่อให้กระแสไฟฟ้าส่วนใหญ่ไหลผ่านจากคอลเลกเตอร์ไปยังอิมิตเตอร์
26. เทอร์มิสเตอร์แบบค่าสัมประสิทธิ์ทางความร้อนเป็น ลบค่าความต้านทานจะเปลี่ยนไปอย่างไร
ข. ค่าความต้านทานลดลง เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น
27. เทอร์มิสเตอร์แบบค่าสัมประสิทธิ์ทางความร้อนเป็น บวกค่าความต้านทานจะเปลี่ยนไปอย่างไร
ก. ค่าความต้านทานเพิ่มขึ้น เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น
28. ไทริสเตอร์เป็นสารกึ่งตัวนำทำหน้าที่เป็นสวิตช์เปิดปิดวงจรหรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าอะไร
ก. Silicon-Control Rectifier

29. สารกึ่งตัวนำชนิดใดที่ใช้ผลิตผลึกแร่ให้เกิดแรงเคลื่อนไฟฟ้าจากการสั่น

ข. แกลเลียม ฟอสฟอรัส และควอตซ์

30. เซลล์เหนี่ยวนำด้วยแสงหรือ LDR ใช้ตัวต้านทานชนิดใดแสงแบบใด

ก. แคมเมียมซัลไฟด์

31. ข้อใดไม่เป็นข้อที่ดีของ ไอซี

ข. ต้นทุนการผลิตสูง

32. โครงสร้างของไมโครคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยส่วนพื้นฐานหลักอะไร

ข. หน่วยบันทึกความจำ หน่วยประเมินผลกลาง หน่วยรับรู้และจ่ายข้อมูล

33. รอม (ROM) เป็นหน่วยบันทึกความจำข้อมูลประเภทใดของไมโครคอมพิวเตอร์

ก. หน่วยบันทึกความจำที่ข้อมูลสามารถถูกอ่านได้เพียงอย่างเดียว

ตอนที่ 2 จงเติมสัญญาณออกของเกต

1. ความจริงทางลอจิกของ OR เกต

สัญญาณเข้า		สัญญาณออก
A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

2. ความจริงทางลอจิกของ AND เกต

สัญญาณเข้า		สัญญาณออก
A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

3. ความจริงทางลอจิกของ NOT เกต

สัญญาณเข้า	สัญญาณออก
A	Y
0	1
1	0

4. ความจริงทางลอจิกของ NAND เกต

สัญญาณเข้า		สัญญาณออก
A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

5. ความจริงทางลอจิกของ NOR เกต

สัญญาณเข้า		สัญญาณออก
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

แบบฝึกหัด บทเรียนที่ 7 เซนเซอร์และตัวควบคุมการทำงานของระบบ

จงเขียนเครื่องหมายวงกลมลงในข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว

1. เซนเซอร์วัดการไหลของอากาศเป็นเซนเซอร์ชนิดไหน
 - ก. เซนเซอร์ชนิดความต้านทาน
2. เซนเซอร์วัดกำลังดันที่รวมไอดีของเครื่องยนต์ฉีดเชื้อเพลิงอิเล็กทรอนิกส์แบบ D ทำหน้าที่อย่างไร
 - ข. วัดปริมาตรของไอดี และส่งสัญญาณไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องยนต์เพื่อกำหนดปริมาตรการฉีดเชื้อเพลิงเบื้องต้นให้กับหัวฉีด
3. โพเทนชิโอมิเตอร์ในมิเตอร์วัดการไหลของอากาศมีหน้าที่อะไร
 - ก. เพื่อทำให้มีความต้านทานเพิ่มขึ้น และเกิดแรงเคลื่อนไฟฟ้าสูงขึ้นส่งสัญญาณไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องยนต์ได้
4. เซนเซอร์กำลังดันที่รวมไอดีทำหน้าที่อย่างไร
 - ง. วัดกำลังดันจากที่รวมไอดี
5. แผ่นซิลิกอนที่บรรจุภายในห้องสุญญากาศจะเปลี่ยนแปลงเป็นสัญญาณแรงเคลื่อนไฟฟ้าได้อย่างไร
 - ง. เกิดการเปลี่ยนแปลงกำลังดันที่รวมไอดีดันแผ่นซิลิกอนและไอซีแปลงค่าความต้านทานเป็นแรงเคลื่อนไฟฟ้า
6. เซนเซอร์วัดอุณหภูมิน้ำหล่อเย็นของระบบฉีดเชื้อเพลิงเครื่องยนต์แก๊สโซลีนอิเล็กทรอนิกส์ทำหน้าที่อะไร
 - ข. วัดอุณหภูมิน้ำหล่อเย็นของเครื่องยนต์ และส่งสัญญาณไฟฟ้าไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องยนต์เพื่อปรับปริมาตรการฉีดเชื้อเพลิงขณะเครื่องยนต์มีอุณหภูมิต่ำ
7. ถ้าเทอร์มิสเตอร์ที่อยู่ภายในเซนเซอร์มีความต้านทานเพิ่มขึ้น คอมพิวเตอร์เครื่องยนต์จะปรับปริมาตรการฉีดเชื้อเพลิงของหัวฉีดอย่างไร
 - ค. เพิ่มขึ้น
8. ถ้าเซนเซอร์วัดอุณหภูมิน้ำหล่อเย็นเสีย คอมพิวเตอร์จะควบคุมปริมาตรการฉีดเชื้อเพลิงไว้ที่อุณหภูมิเท่าใด
 - ข. 80 องศาเซลเซียส

9. เซนเซอร์อุณหภูมิไอดีของระบบฉีดเชื้อเพลิงเครื่องยนต์แก๊สโซลีนอิเล็กทรอนิกส์ ทำหน้าที่อย่างไร

ก. วัดอุณหภูมิไอดีที่ไหลเข้ากระบอกสูบ และส่งสัญญาณแรงเคลื่อนไฟฟ้าแรงสูงไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องยนต์เพื่อปรับปริมาตรการฉีดเชื้อเพลิงขณะเครื่องยนต์มีอุณหภูมิต่ำ

10. ถ้าเซนเซอร์วัดอุณหภูมิไอดีของระบบฉีดเชื้อเพลิงเครื่องยนต์แก๊สโซลีนอิเล็กทรอนิกส์เสีย คอมพิวเตอร์เครื่องยนต์จะควบคุมปริมาตรการฉีดเชื้อเพลิงของอุณหภูมิไอดีไว้ที่กึ่งกลางเฉลี่ย

ก. 20 องศาเซลเซียส

11. เซนเซอร์ตำแหน่งลิ้นเร่งของระบบฉีดเชื้อเพลิงเครื่องยนต์แก๊สโซลีนอิเล็กทรอนิกส์ ทำหน้าที่อย่างไร

ข. ส่งสัญญาณมุมการเปิดของลิ้นเร่งตามโหลดของเครื่องยนต์ไปยังคอมพิวเตอร์เครื่องยนต์

12. สัญญาณขั้ว IDL ของเซนเซอร์ตำแหน่งลิ้นเร่งทำหน้าที่หลักอะไร

ค. ควบคุมการตัดจ่ายเชื้อเพลิง

13. สัญญาณขั้ว PSW ของเซนเซอร์ตำแหน่งลิ้นเร่งทำหน้าที่หลักอะไร

ง. ควบคุมปริมาตรการฉีดเชื้อเพลิงและความเร็วของเครื่องยนต์ให้เพิ่มขึ้น

14. ออกซิเจนเซนเซอร์ทำหน้าที่อะไร

ข. ควบคุมมลภาวะทางอากาศเป็นพิษจากแก๊สไอเสีย

15. วัสดุที่บรรจุอยู่ในออกซิเจนเซนเซอร์ทำมาจากวัสดุประเภทใด

ก. เซอร์โคเนียมไดออกไซด์

16. สัญญาณ G1 ในชุดจุดระเบิดแบบรวมคือสัญญาณของอุปกรณ์อะไร

ก. เซนเซอร์วัดมุมเพลาคือเหวี่ยง

17. สัญญาณ NE ในชุดจุดระเบิดแบบรวมคือสัญญาณของอุปกรณ์อะไร

ข. เซนเซอร์วัดความเร็วรอบของเครื่องยนต์

18. โรเตอร์ของเซนเซอร์วัดมุมเพลาคือเหวี่ยงมีจำนวนกี่ฟัน

ก. 4 ฟัน

19. โรเตอร์ของเซนเซอร์วัดความเร็วรอบเครื่องยนต์มีจำนวนกี่ฟัน

ง. 24 ฟัน

20. เซนเซอร์วัดความเร็วรถยนต์ทำหน้าที่อะไร

ข. วัดความเร็วรถยนต์

21. แสง LED ที่ผ่านซี่ล้อไปยังโฟโตคัปเปิลจะถูกแบ่งออกเป็นกี่ช่องคลื่น

ก. 20 ช่องคลื่น

22. สัญญาณสตาร์ททำหน้าที่อะไร

ค. เพิ่มปริมาณการฉีดเชื้อเพลิงในขณะสตาร์ทเครื่องยนต์

23. สัญญาณสตาร์ทเกี่ยวร่างทำหน้าที่อะไร

ก. ควบคุมความเร็วรอบเดินเบาในขณะสตาร์ทเครื่องยนต์

24. สัญญาณเครื่องปรับอากาศทำหน้าที่อะไร

ข. ตัดน้ำมันเชื้อเพลิงตามความเร็วรอบเครื่องยนต์