



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่ 8

ชื่อหน่วย วิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

สอนครั้งที่ 16-17

ชั่วโมงรวม 126

จำนวนชั่วโมง 14

1. สาระสำคัญ

แบตเตอรี่เป็นแหล่งเก็บและจ่ายพลังงานไฟฟ้า กระแสตรง (D.C.) มีแรงเคลื่อนไฟฟ้า (volt) และขนาดความจุของกระแสไฟฟ้า (Ampere) แตกต่างกัน พลังงานไฟฟ้าในแบตเตอรี่จ่ายให้แก่อุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบต่างๆ เช่น มอเตอร์ไฟฟ้าในระบบสตาร์ท คอยล์ในระบบจุดระเบิด ไฟสัญญาณเสียง แสง และไฟฟ้าแสงสว่าง ฯลฯ ตามแต่จุดประสงค์ของการนำไปใช้ พลังงานไฟฟ้าที่ได้จากแบตเตอรี่ เกิดจากปฏิกิริยาทางเคมีที่เกิดขึ้น แบตเตอรี่จึงเป็นแหล่งเก็บ และจ่ายพลังงานไฟฟ้าที่สำคัญที่สุด

2. สมรรถนะประจำหน่วย

- 1 อธิบายการทำงานของแบตเตอรี่ได้ถูกต้อง
- 2 อธิบายถึงขั้นตอนและกระบวนการประจุแบตเตอรี่ได้ถูกต้อง
- 3 บอกวิธีการตรวจสอบสภาพของแบตเตอรี่โดยใช้เครื่องมือพิเศษได้ถูกต้อง
- 4 บอกข้อควรระวังและอันตรายจากการใช้และบำรุงรักษาแบตเตอรี่ได้ถูกต้อง

3. จุดประสงค์การเรียนรู้

3.1 ด้านความรู้


1. ส่วนประกอบ และการทำงานของแบตเตอรี่
2. การตรวจวัดค่าความถ่วงจำเพาะของสารละลายภายในแบตเตอรี่ และบันทึกค่า
3. การบำรุงรักษาแบตเตอรี่และการประจุไฟฟ้า

3.2 ด้านทักษะ

1. อธิบายถึงขั้นตอนและกระบวนการประจุแบตเตอรี่ได้ถูกต้อง
2. ทำการต่อวงจรการพ่วงแบตเตอรี่แบบต่างๆ แล้ววัดความต่างศักย์ ทำการบันทึกค่า

3.3 คุณลักษณะที่พึงประสงค์

1. มีคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์ ยึดมั่นในสถาบันชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ ละเว้น
อบายมุข นักเรียนมีความมีวินัย มีความสามัคคีมีจิตอาสา มีความขยันและรับผิดชอบ มีความประหยัด มี ความ
ซื่อสัตย์มีความสุภาพ มีความตรงต่อเวลา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย วิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	สอนครั้งที่ 16-17
		ชั่วโมงรวม 126
		จำนวนชั่วโมง 14

4. เนื้อหาสาระการเรียนรู้

1. ความสำคัญของแบตเตอรี่ (Battery)

แบตเตอรี่เป็นแหล่งเก็บและจ่ายพลังงานไฟฟ้า กระแสตรง (D.C.) มีแรงเคลื่อนไฟฟ้า (volt) และขนาดความจุของกระแสไฟฟ้า (Ampere) แตกต่างกัน พลังงานไฟฟ้าในแบตเตอรี่จ่ายให้แก่อุปกรณ์ไฟฟ้าในระบบต่างๆ เช่น มอเตอร์ไฟฟ้าในระบบสตาร์ท คอยล์ในระบบจุดระเบิด ไฟสัญญาณเสียง แสง และไฟฟ้าแสงสว่าง ฯลฯ ตามแต่จุดประสงค์ของการนำไปใช้ พลังงานไฟฟ้าที่ได้จากแบตเตอรี่ เกิดจากปฏิกิริยาทางเคมีที่เกิดขึ้นในแบตเตอรี่ จึงเป็นแหล่งเก็บ และจ่ายพลังงานไฟฟ้าที่สำคัญที่สุด



รูปที่ 1 - 2 แบตเตอรี่

ที่มา : www.dd-battery.com

2. โครงสร้างของแบตเตอรี่

แบตเตอรี่ที่มีใช้อยู่ในรถยนต์ขณะนี้ได้มีการออกแบบและพัฒนาเพื่อให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงทางสังคมมากยิ่งขึ้น เช่น ได้ออกแบบให้มีรูปทรงกะทัดรัด สวยงาม สะดวกต่อการใช้และบำรุงรักษา มีให้เลือกมากมายหลายขนาด หลายแบบ เพื่อให้เหมาะกับการใช้งาน สำหรับโครงสร้างและส่วนประกอบของแบตเตอรี่ ไม่ว่าจะเป็นแบบและขนาดใด?...จะมีโครงสร้างและส่วนประกอบหลักดังนี้

- 1 แผ่นธาตุบวก (+) และแผ่นธาตุลบ (-)
- 2 สารละลาย (Electrolyte) ผสมระหว่างน้ำกรดและน้ำกลั่น (3:7)
- 3 ขั้วบวก (+) และ ขั้วลบ (-)
- 4 ฝาจุกสำหรับเติมสารละลาย
- 5 เปลือก(ทำด้วยพลาสติกแข็ง)



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

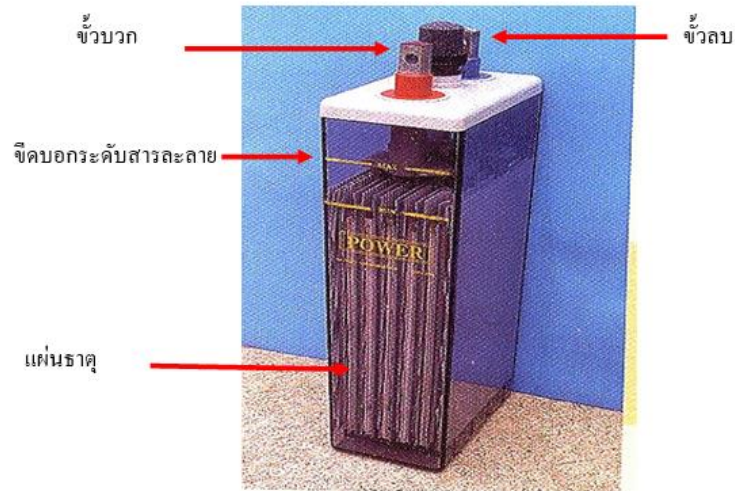
หน่วยที่ 8

ชื่อหน่วย วิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

สอนครั้งที่ 16-17

ชั่วโมงรวม 126

จำนวนชั่วโมง 14




รูปที่ 2 - 2 แสดง โครงสร้างภายในของแบตเตอรี่



รูปที่ 3 - 2 แสดง โครงสร้างภายในของแบตเตอรี่

ที่มา: battregen.com

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย วิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	สอนครั้งที่ 16-17
		ชั่วโมงรวม 126
		จำนวนชั่วโมง 14

การทำงานของแบตเตอรี่

แบตเตอรี่ทำงานโดยการเกิดปฏิกิริยาทางเคมีระหว่างสารละลาย(Electrolyte)ของกรดซัลฟูริก (Sulfuric acid H_2SO_4) และน้ำกลั่น (H_2O) ปริมาณ 3 : 7 โดยปริมาตร กับแผ่นโลหะ ตะกั่วเปอร์ออกไซด์(PbO_2) ของแผ่นธาตุบวก และแผ่นตะกั่ว (Pb) แผ่นธาตุลบ ในขณะที่แบตเตอรี่จ่ายกระแสไฟฟ้าออกไปแผ่นตะกั่วจะเกิดชั้นเพตมาเกาะ ทำให้สารละลายของกรดซัลฟูริกเจือจางลงไปเรื่อยๆ จนเกือบจะกลายเป็นน้ำ หากไม่นำไปประจุไฟฟ้าจะทำให้แบตเตอรี่มีแรงเคลื่อน และกระแสไฟฟ้าต่ำลง จนไม่สามารถนำไปใช้งานได้ จึงต้องมีการบริการแบตเตอรี่ในลำดับถัดไป

การบริการแบตเตอรี่

การบริการแบตเตอรี่เป็นการดูแล บำรุงรักษาให้แบตเตอรี่พร้อมใช้งานอยู่เสมอ จนหมดอายุการใช้งาน การบริการมีอยู่หลายวิธี แต่ที่สำคัญคือ การประจุแบตเตอรี่ การเติมสารละลาย และการทำความสะอาด ฯลฯ

1 ประจุไฟฟ้า (Battery Charging)

การประจุไฟแบตเตอรี่ ทำได้โดยอาศัยหลักการจ่ายกระแสไฟฟ้าตรงเข้าไปที่ขั้วบวกและลบของแบตเตอรี่ให้ถูกขั้ว โดยใช้เครื่องประจุแบตเตอรี่(Battery charger) ที่มีแรงเคลื่อนไฟฟ้าและกระแสสูงกว่าแรงดันที่ขั้วทั้งสองของแบตเตอรี่ เมื่อกระแสไฟฟ้าไหลเข้าแบตเตอรี่แล้วก็จะเกิดปฏิกิริยาเคมี จะทำให้แบตเตอรี่กลับสู่สภาวะสมบูรณ์ได้อีกครั้งหนึ่ง ทำให้สารละลายของกรดซัลฟูริกเข้มข้นขึ้นด้วย แรงเคลื่อน และกระแสไฟฟ้าเพิ่มสูงขึ้น เพื่อเก็บไว้สำรองจ่ายภายในแบตเตอรี่ต่อไป เช่นมีแรงดันไฟฟ้า 12 โวลต์ (Volt) และมีกระแสไฟฟ้า (Ampere) ตามความจุที่กำหนดไว้ เช่น 45 Ah 70 Ah 100 Ah.... ฯลฯ



รูปที่ 4 – 2 แสดงเครื่องประจุแบตเตอรี่แบบพกพา



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่ 8

ชื่อหน่วย วิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

สอนครั้งที่ 16-17

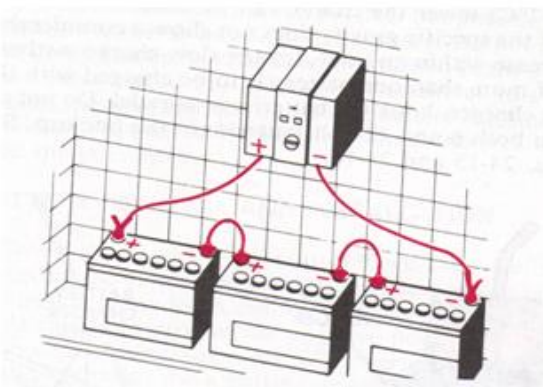
ชั่วโมงรวม 126

จำนวนชั่วโมง 14

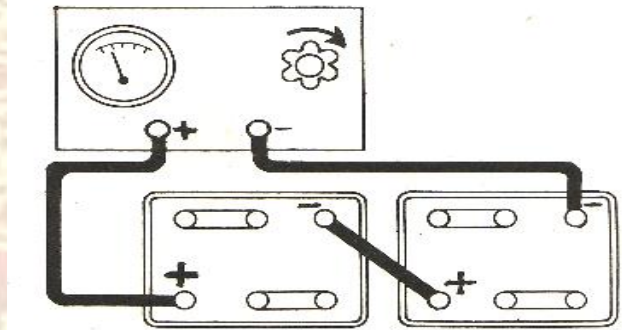
การประจุแบตเตอรี่มี 2 วิธีได้คือ

1. การประจุช้า (Slow Charging) ใช้เวลา ประมาณ 6 - 12 ชั่วโมง

วิธีการประจุแบตเตอรี่โดยการต่อแบบอนุกรม หลายนลูก



ก

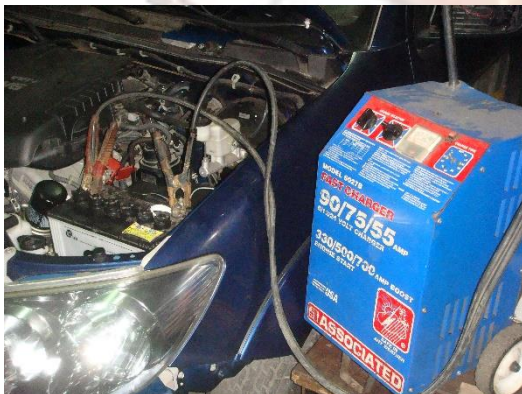


ข

รูปที่ 5 - 2 แสดงการประจุไฟฟ้ามีแบตเตอรี่ 3 ลูก ก. แสดงการต่อแบบอนุกรม ข. แสดงการปรับกระแสไฟฟ้า

ที่มา : Automotive Service Technology : 300

2. การประจุไฟฟ้าแบบเร็ว (Fast Charging) ใช้เวลาประมาณ 1 ชั่วโมง



การประจุเร็ว : การประจุแบตเตอรี่แบบเร็ว

1 ตรวจสอบสภาพของแบตเตอรี่ให้พร้อมที่จะประจุ เช่นมีระดับสาย
ละลายถูกต้อง

2 การเชื่อมต่อสายระหว่างเครื่องประจุกับแบตเตอรี่ ให้หนีบ
ขั้วบวก(+) ต่อกับขั้ว(+) และหนีบขั้วลบ (-) ต่อกับขั้วลบ(-)

เพื่อให้ได้แรงเคลื่อนไฟฟ้า 12 โวลต์

3 ปรับเครื่องประจุไปยังตำแหน่งประจุเร็ว(Fast charging) และ
ตั้งเวลาไว้ไม่เกิน 30 นาที

รูปที่ 6 - 2 แสดงการประจุไฟฟ้าแบบเร็วโดยไม่ต้องถอดแบตเตอรี่ออกจากตัวรถ



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่ 8

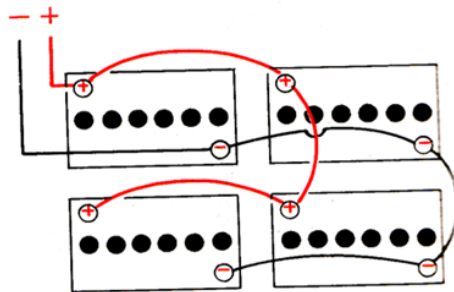
ชื่อหน่วย วิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

สอนครั้งที่ 16-17

ชั่วโมงรวม 126

จำนวนชั่วโมง 14

การประจุแบบเร็ว



ข้อควรคำนึง ในการประจุแบบเร็ว

1 ให้ต่อวงจรแบบขนาน (Parallel connect) ขวบ(±)

ต่อบวก(+) ลบ(-) ต่อลบ(-)

2 ปรับกระแส แรงเคลื่อนไฟฟ้า ให้เหมาะสม

ค่ามาตรฐาน

แรงเคลื่อน 15 V. ,กระแสไฟฟ้า 20 - 30 A.

รูปที่ 7 - 2 การประจุแบตเตอรี่หลายลูกเป็นการต่อแบบขนาน

ที่มา: Auto Service and Repair : 462

การตรวจดูระดับและปริมาณสารละลาย (Electrolyte) ภายในแบตเตอรี่ ในกรณีสารละลายแห้ง จะต้องเติมน้ำกลั่นให้อยู่ในระดับที่กำหนด ก่อนนำไปประจุไฟฟ้า



การบริการแบตเตอรี่ เป็นการตรวจสอบสภาพของแบตเตอรี่ให้พร้อมใช้งานอยู่เสมอ ทำให้อายุการใช้งานนานขึ้น เช่นการเติมน้ำกลั่น การทำความสะอาดขั้ว ฯลฯ



การใช้สารเคมีพ่นที่ขั้วแบตเตอรี่ เป็นการป้องกันการเกิดเกลือเคมี(เป็นผงสีขาว) หากปล่อยทิ้งไว้เกลือเคมีจะเป็นฉนวนไฟฟ้า ทำให้กระแสไฟฟ้าไหลไม่สะดวก

รูปที่ 8-2 แสดงการบริการแบตเตอรี่



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่ 8

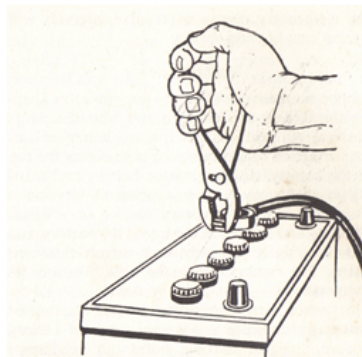
ชื่อหน่วย วิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

สอนครั้งที่ 16-17

ชั่วโมงรวม 126

จำนวนชั่วโมง 14

3 การตรวจดูขั้วบวก(+) ขั้วลบ (-) จะต้องแน่นไม่หลุดหลวมเพราะจะทำให้กระแสไฟฟ้าไหลได้ไม่สะดวก

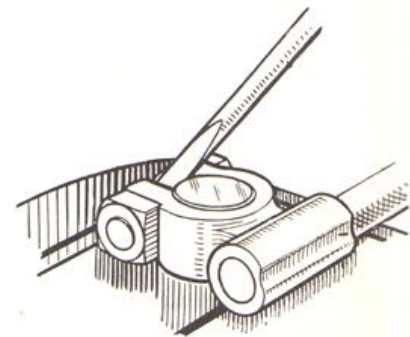


ขั้วต่อสายแบตเตอรี่จะต้องแน่นไม่หลุดหลวม เพราะจะทำให้การรับและจ่ายกระแสไฟฟ้าไม่มีประสิทธิภาพ ส่งผลต่ออายุการใช้งานของแบตเตอรี่ อุปกรณ์ไฟฟ้า รวมถึงการสตาร์ทเครื่องยนต์อีกด้วย

รูปที่ 9 – 2 แสดงการตรวจสอบขั้วแบตเตอรี่

ที่มา : Automotive Service Technology : 295

4 การทำความสะอาดขั้วแบตเตอรี่ ไม่ให้ สกปรก เพื่อป้องกันการคายประจุ(Self Discharge) หรือรั่วลงดินของกระแสไฟฟ้า



รูปที่ 10 – 2 แสดงการตรวจสอบและทำความสะอาดขั้วแบตเตอรี่

ที่มา : Automotive Service Technology : 295,300



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่ 8

ชื่อหน่วย วิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

สอนครั้งที่ 16-17

ชั่วโมงรวม 126

จำนวนชั่วโมง 14



การใช้มัลติมิเตอร์ โดยการหมุนปรับ
ไปยังสิ่งที่ต้องการวัดเช่น วัดแรงเคลื่อน
ไฟฟ้า หมุนไปยังACV/DCV วัดความ
ต้านทานหมุนไปที่ $R \times 1, R \times 10 \Omega$ วัด
กระแส ให้เสียบสายไปที่ mA / 10 A
และเมื่อเลิกใช้งานให้ปิดสวิตช์ (OFF)
เพื่อประหยัดพลังงานแบตเตอรี่ ให้ใช้
งานได้นานขึ้น

รูปที่ 11 – 2 มัลติมิเตอร์แบบดิจิทัล

การตรวจสอบสภาพแบตเตอรี่

1. การตรวจสอบสภาพแบตเตอรี่ โดยใช้มัลติมิเตอร์ เพื่อวัดหาแรงดันไฟฟ้า การวัดแรงเคลื่อนไฟฟ้า ให้หมุนปรับตั้งไปที่ โวลต์ (DC.Volt) โดยปกติแรงเคลื่อนไฟฟ้าของแบตเตอรี่ทุกๆไปไม่ควรต่ำกว่า 12 โวลต์



แรงเคลื่อน ไฟฟ้าของแบตเตอรี่ โดยปกติมี
ประมาณ 12.00 - 12.60 Volt.
แรงเคลื่อนต่ำกว่า 12 Volt. ให้นำไปประจุ
ใหม่
ค่ามาตรฐาน
1 เซลล์ มีแรงเคลื่อนไฟฟ้า 2.2 โวลต์

รูปที่ 12 – 2 แสดงการตรวจสอบแบตเตอรี่ โดยการใช้มัลติมิเตอร์



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่ 8

ชื่อหน่วย วิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

สอนครั้งที่ 16-17

ชั่วโมงรวม 126

จำนวนชั่วโมง 14

2 การวัดหาค่า ความถ่วงจำเพาะ (ถ.พ.) โดยใช้ ไฮโดรมิเตอร์ (Hydrometer) เพื่อดูความเข้มข้น ของสารละลาย (Electrolyte)



ไฮโดรมิเตอร์ (Hydrometer) เป็นเครื่องวัดความถ่วงจำเพาะ(ถ.พ.)ของของเหลว การลอยตัวของลูกลอยภายในไฮโดรมิเตอร์สามารถบอกคุณภาพของแบตเตอรี่ได้เช่นคุณภาพแบตเตอรี่ใช้งานได้ ใช้งานไม่ได้ หรือ เสื่อมสภาพ
ถ.พ. คือค่าที่บอกค่าของเหลวในนั้นหนักเป็นกี่เท่าของน้ำ โดยมีน้ำเป็นค่ามาตรฐาน เท่ากับ 1
การอ่าน จะอ่านเป็นตัวเลข เช่น 2.28 , 2.50 , 1.15 หรือจะอ่านเป็นแถบสีก็ได้ เช่น สีแดง สีเหลือง สีเขียว แล้วแปลผลเพื่อบอกคุณภาพของแบตเตอรี่ เช่น **แน่น**พร้อมใช้งาน หรือ **ไม่พร้อม**ใช้งาน ฯลฯ

รูปที่ 13-2 แสดงส่วนประกอบ Hydrometer

วิธีใช้ โดยการเปิดฝาจุกของแบตเตอรี่ออก แล้วนำท่ออ่อนของHydrometer จุ่มลงไปนในสารละลาย ใช้มือบีบไปงาย 2-3 ครั้ง ให้สารละลายไหลเข้ามาอยู่ในหลอดแก้ว ลูกลอยที่อยู่ภายในหลอดแก้วจะลอยขึ้น

การสังเกต ให้สังเกต การลอยตัวของลูกลอย

ตัวอย่าง เช่น ที่ระดับ สีเขียว ● แสดงว่ามีกระแสไฟฟ้าเต็ม สีเหลือง ● แสดงว่ามีกระแสไฟฟ้าอยู่ครึ่งหนึ่ง ที่ระดับ สีแดง ● แสดงว่า มีกระแสไฟฟ้าน้อยมากนำไปใช้งานไม่ได้ จะต้องนำไปประจุใหม่



หมายเหตุ

การอ่านค่าบนสเกลตัวเลขหรือแถบสีให้มองในระดับสายตา เพราะจะได้ค่าเที่ยงตรงและไฮโดรมิเตอร์ต้องอยู่ในแนวตั้ง

รูปที่ 14-2 แสดงการใช้ไฮโดรมิเตอร์เพื่อวัดค่าความถ่วงจำเพาะของสารละลาย (Electrolyte) ภายในแบตเตอรี่



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่ 8

ชื่อหน่วย วิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

สอนครั้งที่ 16-17

ชั่วโมงรวม 126

จำนวนชั่วโมง 14



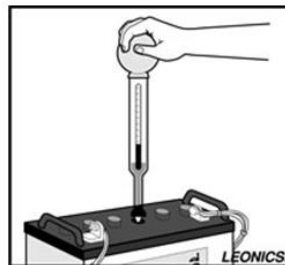
การใช้เครื่องมือ

ให้เปิดฝาของแบตเตอรี่แล้วใช้ท่ออ่อนของไฮโดรมิเตอร์จุ่มลงไปในห้องเซลล์แบตเตอรี่ ใช้มือบีบไปอย่าง 2-3 ครั้งให้สารละลายเข้ามาในกระเปาะแก้ว ลูกลอยจะลอยขึ้น การอ่านค่าความถ่วงจำเพาะ ให้สังเกตระดับของสารละลายว่าอยู่ในระดับใด แล้วอ่านค่าเพื่อบันทึกผลในระดับนั้นๆ

รูปที่ 15-2 แสดงวิธีการอ่านค่าความถ่วงจำเพาะ โดยใช้ไฮโดรมิเตอร์ (Hydrometer)

ในกรณีใช้แถบสี ที่ปรากฏบนลูกลอย

- สีเขียว ■ แสดงว่ามีกระแสไฟฟ้าอยู่ 100 %
- สีเหลือง ■ แสดงว่ามีกระแสไฟฟ้าอยู่ 50 % ควรนำไปประจุใหม่
- สีแดง ■ แสดงว่ามีกระแสปาน้อยมาก นำไปใช้ไม่ได้ ต้องนำไปประจุใหม่



รูปที่ 16-2 แสดงการตรวจวัดโดยใช้ Hydrometer

ที่มา : Leomics.co.th



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่ 8

ชื่อหน่วย วิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

สอนครั้งที่ 16-17

ชั่วโมงรวม 126

จำนวนชั่วโมง 14

ตารางแสดงค่าความถ่วงจำเพาะ (ถฟ.) (Specific gravity)

ความถ่วงจำเพาะ(Specific gravity) ถฟ.	ความจุ (Charge) %	ระดับคุณภาพ
<u>1.280 - 1.300</u>	100	ดีที่สุด
1.250	75	ดี
1.220	50	ปานกลาง
1.190	25	ต่ำ
1.160	ต่ำกว่า 25	ต่ำมาก
1.130-1.100	เสื่อมสภาพ	เสื่อมสภาพ

ที่มา : Automotive Service Technology : 297

ข้อควรระวัง และอันตรายจากการใช้แบตเตอรี่ ในการประจุแบตเตอรี่ จะมีกำมะถัน (S) ระเหยออกมา มีกลิ่นเหม็น และเป็นอันตรายต่อระบบทางเดินหายใจ ดังนั้นจึงควรหลีกเลี่ยง การสูดดมกลิ่น นอกจากนั้นขณะทำการประจุไฟฟ้าจะมีไฮโดรเจน(H₂) ระเบิดพุ่งออกมา เมื่อผสมกับออกซิเจนในอากาศ และมีอุณหภูมิถึงจุดติดไฟ จะทำให้แบตเตอรี่ระเบิดเสียหาย และเป็นอันตรายอย่างยิ่ง ดังนั้น จึงต้องระมัดระวัง



ข้อควรระวัง

ให้ต่อพ่วงสายให้ถูกต้องขั้วบวก(+) กับขั้วบวก (+) ขั้ว (-) กับขั้วลบ (-) และปรับกระแสไฟฟ้า แรงเคลื่อน ไฟฟ้าให้ถูกต้อง

รูปที่ 17-2 แสดงการประจุไฟฟ้าแบบขนานหลายลูก



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่ 8

ชื่อหน่วย วิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

สอนครั้งที่ 16-17

ชั่วโมงรวม 126

จำนวนชั่วโมง 14



การประจุแบตเตอรี่

การระเหยตัวของแก๊สไฮโดรเจน ทำให้แบตเตอรี่เกิดการระเบิด อันตรายเป็นอย่างยิ่ง

การป้องกัน

1 ให้ปรับแรงเคลื่อน และ กระแสไฟฟ้าของเครื่องประจุ

รูปที่ 18-2 แสดงภาพแบตเตอรี่เกิดการระเบิด ขณะทำการประจุ
ภายในแผนกวิชาช่างยนต์ เมื่อ ธันวาคม 51

2. สารละลายภายในแบตเตอรี่ มีกรดซัลฟิวริกชนิดเจือจางที่เป็นอันตรายต่อ ตา ผิวหนัง และอวัยวะของร่างกายทุกส่วน การเปลี่ยนถ่ายสารละลายจึงจะต้องระมัดระวังเป็นอย่างยิ่ง ถ้าร่างกายสัมผัสกับสารละลายจะต้องรีบล้างออกด้วยน้ำสะอาดทันที และรีบไปพบแพทย์เป็นการด่วน

การนำแบตเตอรี่ไปใช้งานในรถยนต์ ให้พิจารณาถึงสิ่งต่างๆดังนี้

1. แรงเคลื่อนไฟฟ้า และกระแสไฟฟ้า ที่ใช้ เช่น 12 V 70 Ah , 12 V 100 Ah... ทั้งนี้ให้คำนึงถึงสภาพของภาระงาน ขนาดความกว้าง ความยาว ความสูง เพราะมิฉะนั้นจะเกิดปัญหาเกี่ยวกับการติดตั้งในรถยนต์



รูปที่ 19-2 แสดงขนาดความกว้าง ความยาว ความสูง ที่สามารถนำไปติดตั้งภายในรถยนต์ได้



แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ
บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง

หน่วยที่ 8

ชื่อหน่วย วิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

สอนครั้งที่ 16-17

ชั่วโมงรวม 126

จำนวนชั่วโมง 14




การติดตั้งแบตเตอรี่ให้คำนึงถึง

- 1 ขนาดและความสามารถของแบตเตอรี่
- 2 การจับยึดต้องแน่นแข็งแรง
- 3 ขั้วบวก (+) ต้องมีฉนวนป้องกัน
- 4 ขั้วต่อสายต้องแน่นไม่หลุดหลวม

รูปที่ 20 – 2 แสดงตำแหน่งการติดตั้งแบตเตอรี่ในรถยนต์

- 2 สามารถเชื่อมต่อสายแบตเตอรี่เข้ากับระบบได้โดยสะดวก
- 3 การติดตั้งจะต้องมีอุปกรณ์จับยึดมั่นคงแข็งแรง ไม่หลุดหลวมขณะใช้งาน สะดวกในการใช้และบำรุงรักษา
- 4 ควรมีฉนวนหุ้มขั้วทั้งบวก (+) และลบ (-) โดยเฉพาะขั้วบวก (+) ฟุ้งระว้างเป็นพิเศษเพราะถ้าหากไปสัมผัสกับตัวรถจะทำให้เกิดประกายไฟลุกไหม้ได้

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย วิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	สอนครั้งที่ 16-17
		ชั่วโมงรวม 126
		จำนวนชั่วโมง 14

5. กิจกรรมการเรียนรู้

5.1 การนำเข้าสู่บทเรียน

1. ผู้สอนสนทนากับผู้เรียนเกี่ยวกับวิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

5.2 การเรียนรู้

2. แบ่งกลุ่มผู้เรียนร่วมกันศึกษาเอกสารหนังสือเรียนเรื่อง วิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

3. ตั้งคำถามให้ผู้เรียนเสนอข้อมูลจากประสบการณ์

4. แต่ละกลุ่มบันทึกผลการศึกษาตามหัวข้อที่กำหนดลงในผังกราฟิก (เลือกออกแบบและใช้ผังกราฟิกให้เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูล)


5. ผู้เรียนร่วมกันอภิปรายเกี่ยวกับวิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน

6. เชื่อมโยงความคล้ายคลึง/แตกต่างของข้อมูลที่นำมาอภิปราย และร่วมกันสรุปความรู้ตามหัวข้ออภิปราย

7. บันทึกผลข้อสรุปเป็นความเข้าใจของกลุ่มและรายบุคคล

5.3 การสรุป

8. ผู้สอนเฉลยกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้และแบบทดสอบ เพื่อให้ผู้เรียนตรวจปรับความรู้ความเข้าใจในเนื้อหาที่ได้เรียนมาและร่วมกันสรุปซ้ำในเนื้อหา

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย วิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	สอนครั้งที่ 16-17
		ชั่วโมงรวม 126
		จำนวนชั่วโมง 14

5.4 การวัดผลและประเมินผล

วิธีวัดผล

1. ตรวจสอบประเมินผลการเรียนรู้
2. ความรับผิดชอบ
3. สังเกตพฤติกรรมการปฏิบัติงานรายบุคคล
4. สังเกตการใช้วัสดุอย่างเหมาะสม

เครื่องมือวัดผล

1. แบบประเมินผลการผลการเรียนรู้หน่วยที่ 8
2. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล
3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม อันที่พึงประสงค์ นำมาเศรษฐกิจพอเพียงมาประยุกต์ใช้

เกณฑ์การประเมินผล

1. นักเรียนประเมินผลการเรียนรู้หน่วยที่ 8 ผลระดับคะแนนต่ำกว่า 5 ต้องปรับปรุง
 - ได้ 6 ระดับ พอใช้
 - ได้ 7 ระดับ ดี
 - ได้ 8-10 ระดับ ดีมาก
2. แบบสังเกตพฤติกรรมรายบุคคล เกณฑ์ผ่าน ต้องไม่มีช่องปรับปรุง
3. แบบประเมินคุณธรรม จริยธรรม อันที่พึงประสงค์ คะแนนขึ้นอยู่กับการประเมินตามสภาพจริง


6. สื่อการเรียนรู้/แหล่งการเรียนรู้

6.1 สื่อสิ่งพิมพ์

1. หนังสือเรียนวิชาการเครื่องยนต์แก๊สโซลีน
2. แบบทดสอบก่อนเรียน
3. ใบความรู้ที่ 8
4. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย วิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	สอนครั้งที่ 16-17
		ชั่วโมงรวม 126
		จำนวนชั่วโมง 14
6.2 สื่อโสตทัศน (ถ้ามี) 1. โปรเจ็คเตอร์		
6.3 หุ่นจำลองหรือของจริง (ถ้ามี)		
6.4 อื่นๆ (ถ้ามี)		
7. เอกสารประกอบการจัดการเรียนรู้ (ใบความรู้ ใบงาน ใบมอบหมายงาน ฯลฯ) 1. ใบความรู้ที่ 8 วิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน 2. แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน		
8. การบูรณาการ/ความสัมพันธ์กับวิชาอื่น		
9. การวัดผลและประเมินผล 9.1 ก่อนเรียน 1. จัดเตรียมเอกสาร สื่อการเรียนการสอนตามที่ครูผู้สอนและบทเรียนกำหนด ทำแบบทดสอบก่อนเรียน เรื่องวิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน แล้วให้นักเรียนสลับกันตรวจคำตอบ 2. ทำความเข้าใจเกี่ยวกับจุดประสงค์การเรียนรู้ของหน่วยเรียนที่ 8 และการให้ความร่วมมือในการทำกิจกรรมในหน่วยการเรียนที่ 8		
9.2 ขณะเรียน 1. ศึกษาจากตำราเรียนหน่วยที่ 8 เรื่องวิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน 2. สรุปเนื้อหาบทเรียน		

	แผนการจัดการเรียนรู้มุ่งเน้นสมรรถนะอาชีพ บูรณาการหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย วิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	สอนครั้งที่ 16-17
		ชั่วโมงรวม 126
		จำนวนชั่วโมง 14
9.3 หลังเรียน <ol style="list-style-type: none"> นักเรียนทำแบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ให้นักเรียนช่วยกันสลับกันตรวจคำตอบ แบบฝึกหัดท้ายบทเรียน ครูผู้สอนอธิบายเกี่ยวกับคำตอบที่เฉลย 		
10. บันทึกหลังสอน		
10.1 ผลการใช้แผนการจัดการเรียนรู้ <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		
10.2 ผลการเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		
10.3 แนวทางการพัฒนาคุณภาพการเรียนรู้ <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

	แบบฝึกหัด	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย วิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	สอนครั้งที่ 16-17
		ชั่วโมงรวม 126
		จำนวนชั่วโมง 14


คำสั่ง : ให้นักเรียนเลือกข้อที่ถูกที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. แบตเตอรี่มีหน้าที่
 - ก. เก็บกระแสไฟฟ้า
 - ข. จ่ายกระแสไฟฟ้า
 - ค. เก็บและจ่ายกระแสไฟฟ้า
 - ง. สร้างให้เกิดพลังงานไฟฟ้า

2. สิ่งใด **ที่ไม่มี** ในแบตเตอรี่
 - ก. แผ่นธาตุ
 - ข. แผ่นกั้น
 - ค. น้ำกรดชั้นฟูรีค
 - ง. น้ำกรดคาร์บอนิคส์

3. H_2SO_4 เป็นสูตรทางเคมีของกรดชนิดใด
 - ก. กรดคาร์บอนิคส์
 - ข. กรดไนตริก
 - ค. กรดเกลือ
 - ง. กรดชั้นฟูรีค

4. ไฮโดรมิเตอร์(Hydrometer) อ่านค่าได้ 1.28 แสดงว่าแบตเตอรี่มีกระแสไฟฟ้าประมาณกี่เปอร์เซ็นต์
 - ก. แบตเตอรี่มีกระแสไฟฟ้า 100 %
 - ข. แบตเตอรี่มีกระแสไฟฟ้า 75 %
 - ค. แบตเตอรี่มีกระแสไฟฟ้า 50 %
 - ง. แบตเตอรี่มีกระแสไฟฟ้า 25 %

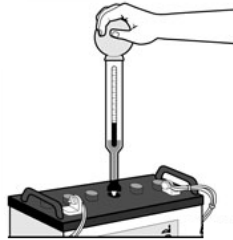
	แบบฝึกหัด	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย วิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	สอนครั้งที่ 16-17
		ชั่วโมงรวม 126
		จำนวนชั่วโมง 14

5. จากรูปเป็นการวัดเพื่อหาค่าอะไร

- ก. วัดหาค่าความต้านทาน
- ข. วัดหาค่าแรงดันไฟฟ้า
- ค. วัดหาค่ากระแสไฟฟ้า
- ง. วัดการรั่วของกระแสไฟฟ้า




6. ไฮโดรมิเตอร์ (Hydrometer) เป็นเครื่องมือวัดหาค่าอะไร



- ก. ความถ่วงจำเพาะ
- ข. อุณหภูมิของสารละลาย
- ค. ความดันของสารละลาย
- ง. ความเป็นกรดเป็นด่างของสารละลาย

7. “12 V 70 Ah” หมายความว่าอะไร

- ก. ขนาดของแบตเตอรี่ 12 X 70 เซนติเมตร
- ข. จำนวนแผ่นธาตุบวก 12 แผ่นธาตุลบ 70 แผ่น
- ค. แรงเคลื่อนไฟฟ้า 12 โวลต์ กระแสไฟฟ้า 70 แอมแปร์
- ง. แรงเคลื่อนไฟฟ้า 70 แอมแปร์ กระแสไฟฟ้า 12 โวลต์

	แบบฝึกหัด	หน่วยที่ 8
	ชื่อหน่วย วิธีบำรุงรักษาเครื่องยนต์แก๊สโซลีน	สอนครั้งที่ 16-17
		ชั่วโมงรวม 126
		จำนวนชั่วโมง 14
<p>8. การบำรุงรักษาแบตเตอรี่คือการปฏิบัติอย่างไร</p> <p>ก. การเปลี่ยนขั้วต่อแบตเตอรี่ให้มีขนาดโตขึ้น</p> <p>ข. การเติมสารละลายให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม</p> <p>ค. การจับยึดแบตเตอรี่โดยการขันน็อตล็อคให้แน่น</p> <p>ง. การใช้ลวดลัดวงจรวัดหาค่าแรงดันไฟฟ้าทุกๆสัปดาห์</p> <p>9. อิเล็กโทรไลต์ (Electrolyte) เป็นสารละลาย ที่มีส่วนผสมระหว่างของเหลวชนิดใด</p> <p>ก. น้ำกับน้ำมัน</p> <p>ข. น้ำกลั่น กับ น้ำกรด</p> <p>ค. น้ำมันหล่อลื่น กับ น้ำกรด</p> <p>ง. น้ำกลั่น กับ น้ำมันเชื้อเพลิง</p> <p>10. การประจุแบตเตอรี่แบบช้าและมีแบตเตอรี่หลายลูกให้ต่อแบบอะไร....</p> <p>ก. ต่อแบบอนุกรม</p> <p>ข. ต่อแบบขนาน</p> <p>ค. ต่อแบบรวม</p> <p>ง. ต่อแบบสลับขั้ว</p>		

วิทยาลัยการอาชีพบางสะพาน
แบบประเมินด้านคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

สาขาวิชา ช่างยนต์ สาขางาน ช่างยนต์ ระดับชั้น.....กลุ่ม.....

ลำดับ ที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน										คะแนนรวม	คะแนนเฉลี่ย
		ยึดมั่นในสถาบันฯ	ละเว้นอบายมุข	ความซื่อสัตย์	ความสามัคคี	จิตอาสา	ซื่อสัตย์และรับผิดชอบ	ประหยัด	ซื่อสัตย์	สุขภาพ	ตรงต่อเวลา		
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													

หมายเหตุ

- เกณฑ์การประเมินคุณธรรม จริยธรรมและคุณลักษณะที่พึงประสงค์

- 1 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติสม่ำเสมอ
0.5 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนประพฤติปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ
0 คะแนน หมายถึง ผู้เรียนไม่ประพฤติปฏิบัติ