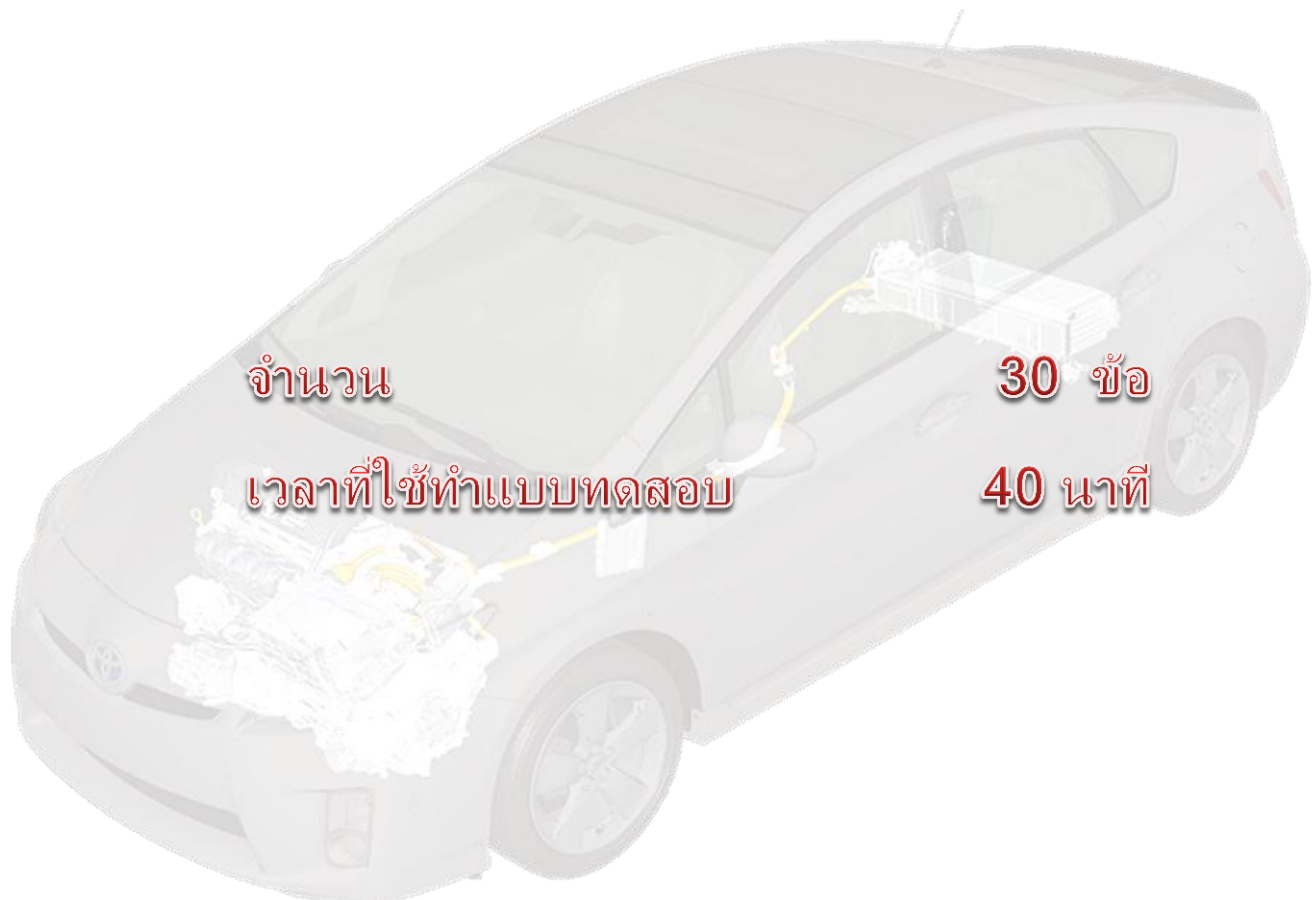


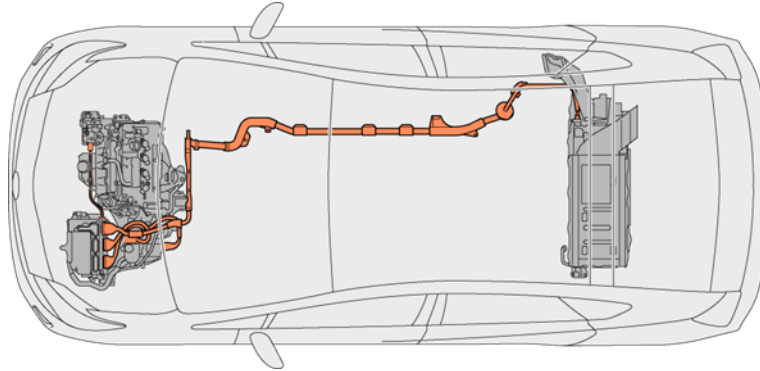
แบบทดสอบความรู้ ระบบไฮบริดของโตโยต้า (Toyota Hybrid System)

ช่างเทคนิค ระดับ 2



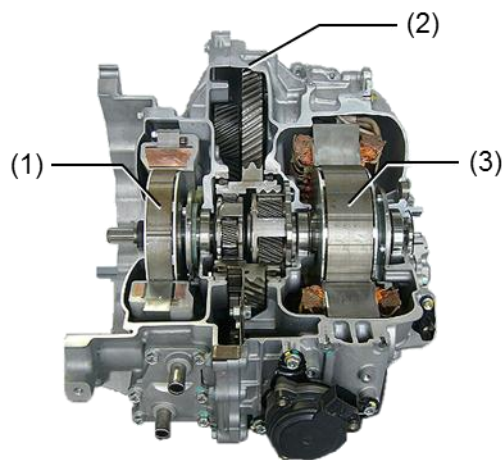
1. ข้อความใดกล่าวเกี่ยวกับสายไฟเพาเวอร์ HV ไม่ถูกต้อง :

- ก. สายไฟเพาเวอร์ห่อหุ้มด้วยเปลือกหุ้ม
- ข. สายไฟเพาเวอร์กันด้วยฉนวนจากตัวรถ เพื่อความปลอดภัย
- ค. สายไฟเพาเวอร์มีสีเหลือง.
- ง. สายไฟเพาเวอร์ต่อเข้ากับแบตเตอรี่ HV, MG, อินเวอร์เตอร์, ฯลฯ.



2. ข้อความใดกล่าวเกี่ยวกับตำแหน่งชิ้นส่วนของเกียร์ไฮบริด ได้ถูกต้อง:

- ก. (1) ชุดคอมพาวนด์เกียร์ (ชุดเฟืองผสม) (2) MG1 (3) MG2
- ข. (1) ชุดคอมพาวนด์เกียร์ (ชุดเฟืองผสม) (2) MG2 (3) MG1
- ค. (1) MG1 (2) ชุดเฟืองรวม (3) MG2
- ง. (1) MG2 (2) ชุดเฟืองรวม (3) MG1



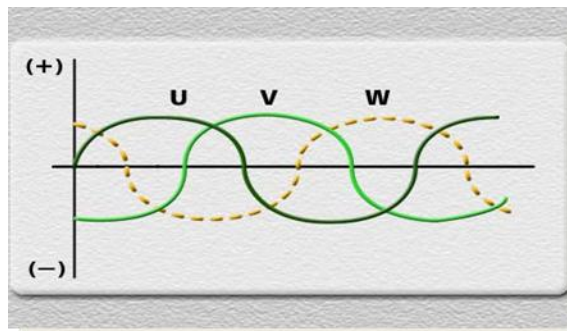
3. ข้อความใดกล่าวเกี่ยวกับ MG (มอเตอร์ เจนเนอเรเตอร์) ของเกียร์ไฮบริด ได้ถูกต้อง :

- ก. MG1 มีหน้าที่หลักเป็นมอเตอร์ขับเคลื่อนรถ
- ข. MG1 ทำหน้าที่เป็นเจนเนอเรเตอร์ ขณะชะลอความเร็ว เพื่อชาร์จไฟแบตเตอรี่ HV
- ค. MG1 ทำหน้าที่หลักเป็นเจนเนอเรเตอร์ ซึ่งผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อขับ MG2 และชาร์จไฟ แบตเตอรี่ HV
- ง. MG2 ทำหน้าที่เป็นมอเตอร์สตาร์ทเพื่อสตาร์ทเครื่องยนต์



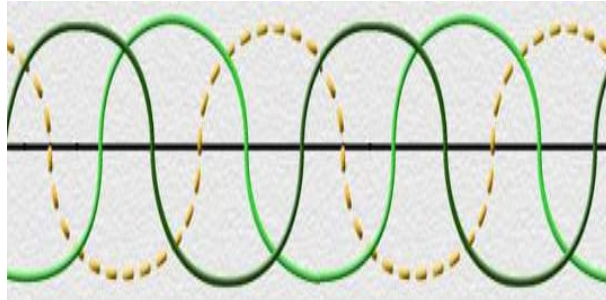
4. ข้อความใดกล่าวเกี่ยวกับกระแสไฟสลับสามเฟสของ MG (มอเตอร์ เจนเนอเรเตอร์) ของเกียร์ไฮบริด ได้ถูกต้อง :

- ก. กระแสไฟสลับสามเฟสประกอบด้วยขายน้ําเวฟ (Sine wave) 3 ชุดซึ่งมีมุมเอียงกันอยู่ 30°
- ข. กระแสไฟสลับสามเฟสประกอบด้วยขายน้ําเวฟ (Sine wave) 3 ชุดซึ่งมีมุมเอียงกันอยู่ 60°
- ค. กระแสไฟสลับสามเฟสประกอบด้วยขายน้ําเวฟ (Sine wave) 3 ชุดซึ่งมีมุมเอียงกันอยู่ 120°
- ง. กระแสไฟสลับสามเฟสประกอบด้วยขายน้ําเวฟ (Sine wave) 3 ชุดซึ่งมีมุมเอียงกันอยู่ 240°



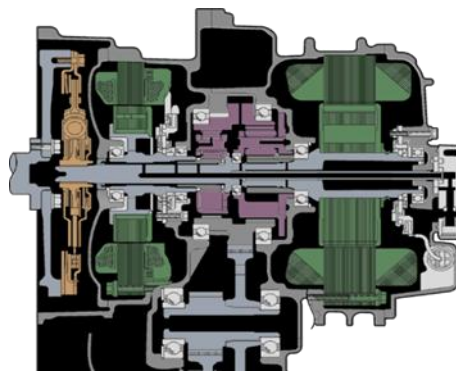
5. ข้อความใดกล่าวเกี่ยวกับคุณลักษณะของ MG (มอเตอร์ เจนเนอเรเตอร์) ไม่ถูกต้อง :

- ก. กระแสลับสามเฟส ใช้ขั้ว MG1 และ MG2
- ข. ใช้ขายน้ําเฟ 3 ชุด ซึ่งมีบับเยื้องแต่ละเฟสที่ 120°
- ค. กระแสลับสามเฟสถูกเรียกว่า U, V, และ X
- ง. ค่ารวมกระแสไฟฟ้าของเฟส U, เฟส V , และเฟส W เท่ากับ ศูนย์



6. ข้อความใดกล่าวเกี่ยวกับปั้มน้ำมันของชุดเกียร์ไฮบริด (Prius ZVW30) ได้ถูกต้อง :

- ก. ชุดเกียร์ไฮบริดใช้ปั้มน้ำมันแบบกลไกเท่านั้น
- ข. มีปั้มน้ำมันไฟฟ้าบางแบบถูกใช้ในชุดเกียร์ไฮบริด
- ค. ปั้มน้ำมันมี 2 ชนิด : ชนิดแรกเป็นแบบกลไกซึ่งทำงานโดยใช้เครื่องยนต์ และอีกชนิดเป็นแบบไฟฟ้าซึ่งสามารถสร้างแรงดันไฮดรอลิกได้ในขณะที่เครื่องยนต์ไม่ทำงาน
- ง. ชุดเกียร์ไฮบริดและชุดส่งกำลังไฮบริดไม่มีปั้มน้ำมัน



7. ข้อความใดกล่าวเกี่ยวกับชุดแบริ่งมอเตอร์ล้อยึดตำแหน่งเกียร์จอด ได้ถูกต้อง :

- ก. ถูกขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์แบบ สวิตช์รีลัคแตนซ์
- ข. อัตราทดเกียร์ถูกปรับลดลงโดยชุดเฟลนเน็ตทารีเกียร์
- ค. ล้อยึดเกียร์จอดจะทำงานโดยสอดคล้องกับการเลื่อนคันเข้าเกียร์
- ง. ทำงานโดย กระแสไฟฟ้า DC เฟสเดียว



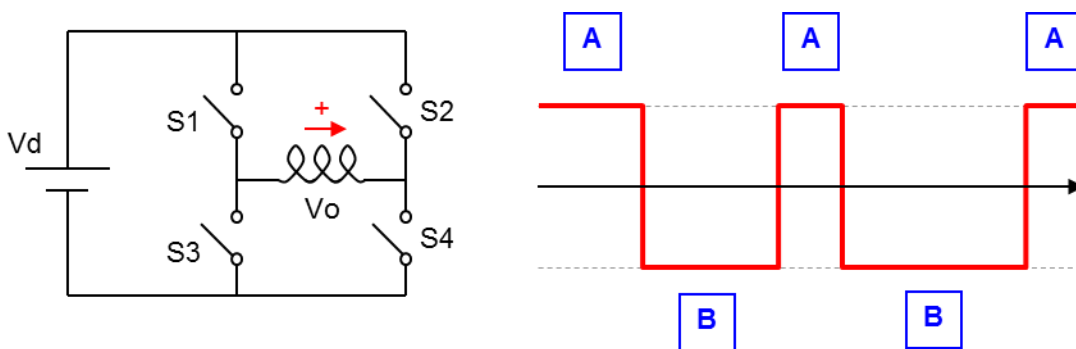
8. ข้อใดต่อไปนี้เป็นไม่ใช่ชุดประกอบหลักของชุดอินเวอร์เตอร์และคอนเวอร์เตอร์ (Prius ZVW30) :

- ก. MG ECU
- ข. อินเวอร์เตอร์
- ค. บู้สคอนเวอร์เตอร์
- ง. คอนเวอร์เตอร์ AC/DC



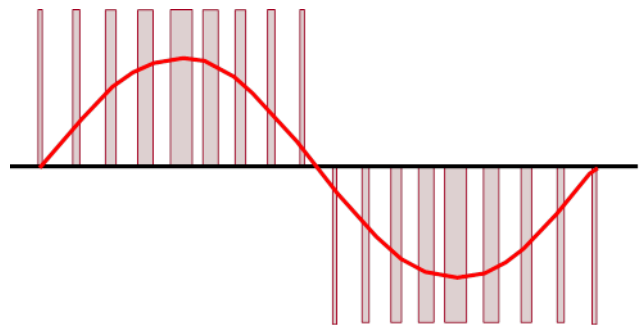
9. จงเลือกเงื่อนไขสภาวะการทำงานของสวิตช์รวม ที่ถูกต้อง เมื่อรูปคลื่นแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ(AC) คือ A และ B มีลักษณะตามวงจรที่แสดงด้านล่าง

- ก. A: S1 ON, S4 ON B: S2 ON, S3 ON
- ข. A: S2 ON, S3 ON B: S1 ON, S4 ON
- ค. A: S1 ON, S3 ON B: S2 ON, S4 ON
- ง. A: S1 ON, S2 ON B: S3 ON, S4 ON



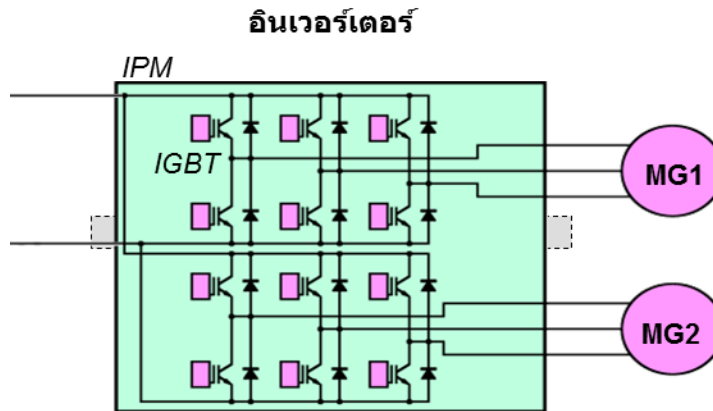
10. ข้อความใดกล่าวเกี่ยวกับรูปคลื่น AC ที่ผลิตโดยอินเวอร์เตอร์ของ THS ได้ถูกต้อง :

- ก. ควบคุมเวลา ON - OFF ของสวิตช์
- ข. เปลี่ยนแรงดันไฟฟ้า
- ค. เปลี่ยนค่ากระแสไฟฟ้า
- ง. เปลี่ยนค่าความต้านทาน

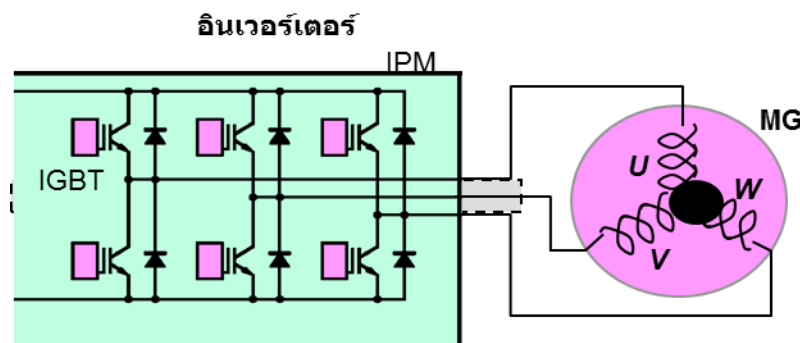


11. ข้อความใดกล่าวเกี่ยวกับอินเวอร์เตอร์ ได้ถูกต้อง :

- ก. มี IPMs (Intelligent Power Modules) 12ชุดในอินเวอร์เตอร์
- ข. อินเวอร์เตอร์ใช้ชุดวงจรบริดจ์แบบ 3 เฟส 3 ชุด
- ค. อินเวอร์เตอร์ประกอบด้วย IGBTs (Insulated Gate Bipolar Transistor) รวม 6 ชุด
- ง. อินเวอร์เตอร์แปลงกระแส DC ไปเป็น ไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟสเพื่อให้ MG1 และ MG2 ใช้งาน

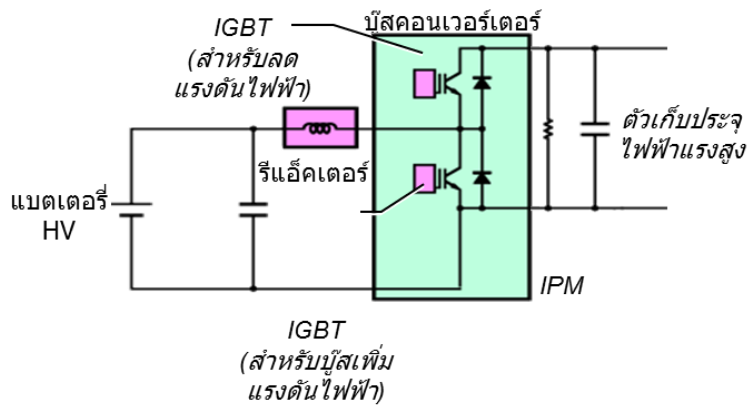
12. ข้อความใดกล่าวเกี่ยวกับการทำงานของอินเวอร์เตอร์ ไม่ถูกต้อง:

- ก. ผลิตไฟฟ้ากระแสสลับ 3 เฟสแบบรูปคลื่นชานนเมื่อจะขับเคลื่อนมอเตอร์
- ข. IGBTs จะถูกเปิด on ให้สอดคล้องกับตำแหน่งของโรเตอร์, เพื่อผลิตสนามแม่เหล็กเพื่อหมุนโรเตอร์
- ค. เมื่อโรเตอร์ถูกหมุนโดยล้อรถ, กระแสไฟสลับ 3 เฟส จะเกิดขึ้นในขดลวดสเตเตอร์ด้วยการเหนี่ยวนำสนามแม่เหล็กไฟฟ้า
- ง. แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับที่ถูกผลิตขึ้นจะไหลผ่าน IGBTs, และถูกแปลงเป็น DC เพื่อชาร์จไฟแบตเตอรี่ HV



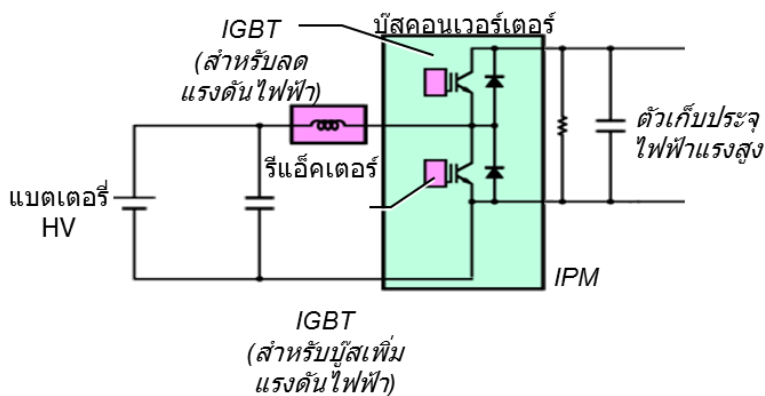
13. ข้อความใดกล่าวเกี่ยวกับหน้าที่ของบูสคอนเวอร์เตอร์ ไม่ถูกต้อง:

- เพิ่มแรงดันไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ HV
- เพิ่มแรงดันไฟฟ้าที่ผลิตโดย MG
- ลดแรงดันไฟฟ้าที่ผลิตโดย MG ลง
- เพิ่มแรงดันไฟฟ้าด้วยวิธีการลดกระแสไฟ ทำให้การสูญเสียพลังงานเนื่องจากความร้อนลดลง



14. ข้อความใดกล่าวเกี่ยวกับบูสคอนเวอร์เตอร์ ไม่ถูกต้อง :

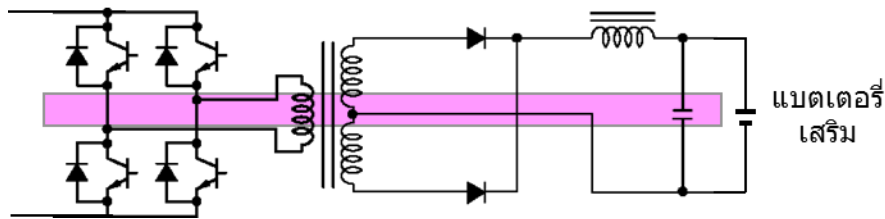
- เมื่อ IGBT สำหรับเพิ่มแรงดันไฟฟ้าเปิด on ตัวรีแอ็คเตอร์ จะถูกชาร์จ
- เมื่อ IGBT สำหรับเพิ่มแรงดันไฟฟ้าปิด off พลังงานถูกปลดปล่อยจาก ตัวรีแอ็คเตอร์ ทำให้เกิดไฟฟ้าแรงดันไฟฟ้าแรงสูง
- เมื่อ IGBT สำหรับลดแรงดันไฟฟ้าเปิด on, ไฟจะชาร์จแบตเตอรี่ เพราะว่าแรงดันไฟฟ้าต่อกับแบตเตอรี่โดยไม่ผ่านตัวรีแอ็คเตอร์
- เมื่อ IGBT สำหรับลดแรงดันไฟฟ้าปิด off, กระแสไฟไหลจากตัวรีแอ็คเตอร์ ไปยังแบตเตอรี่ HV



15. ข้อความใดกล่าวเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของ DC/DC คอนเวอร์เตอร์ ไม่ถูกต้อง :

- ก. เพิ่มแรงดันไฟฟ้าจากแบตเตอรี่เสริม และชาร์จไฟแบตเตอรี่ HV
- ข. ลดแรงดันไฟฟ้าจากแบตเตอรี่ HV และจ่ายส่งกระแสไฟฟ้าให้แก่ระบบวงจร 12 V
- ค. ควบคุมเอาต์พุตให้สอดคล้องกับโหลด(ภาระ)ที่ใช้ในระบบวงจร 12 V แบตเตอรี่
- ง. ลดแรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่ HV เพื่อชาร์จไฟแบตเตอรี่เสริม

คอนเวอร์เตอร์ DC/DC

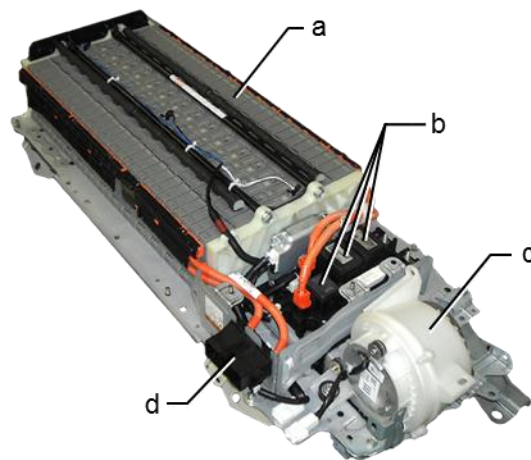


16. ข้อความใดกล่าวเกี่ยวกับการจ่ายกำลังไฟของรถไฮบริดต่อไปนี้ ได้ถูกต้อง :

- ก. แบตเตอรี่ HV จ่ายกำลังไฟฟ้าไปให้อุปกรณ์ไฟฟ้า, เช่น ไฟหน้า, เครื่องเสียง , และ ECU ต่างๆ
- ข. แบตเตอรี่ HV ทำงานเป็นปกติก็เพียงพอต่อการควบคุมรถยนต์
- ค. แบตเตอรี่เสริมที่ทำงานเป็นปกติก็เพียงพอต่อการควบคุมรถยนต์
- ง. จำเป็นต้องมีทั้งแบตเตอรี่ HV และแบตเตอรี่เสริมที่ทำงานเป็นปกติเพื่อการควบคุมรถยนต์

17. ชื่อชิ้นส่วนในข้อใดต่อไปนี้ ที่แสดงในภาพ ไม่ถูกต้อง :

- ก. แบตเตอรี่ HV
- ข. SMRs (รีเลย์หลักของวงจร)
- ค. ป้อนน้ำหล่อเย็นแบตเตอรี่ HV
- ง. ขั้วต่อปลั๊กบริการ

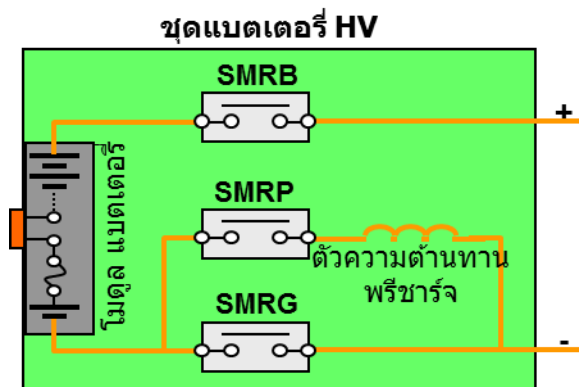


20. ข้อความใดกล่าวเกี่ยวกับปลั๊กบริการของชุดแบตเตอรี่ HV ได้ถูกต้อง :

- ก. ไม่จำเป็นต้องสวมถุงมือจนวนขณะถอดปลั๊กบริการ
- ข. ก่อนการปลดล็อคปลั๊กบริการ ต้องแน่ใจว่าได้ปิดสวิตช์เพาเวอร์ off (SMRs OFF) เพื่อความปลอดภัย
- ค. ก่อนการถอดปลั๊กบริการ ต้องแน่ใจว่าได้เปิดสวิตช์เพาเวอร์ on (SMRs ON) เพื่อความปลอดภัย
- ง. ยื่อนำปลั๊กบริการ ใส่ไว้กระเป๋าของท่าน เพื่อป้องกันสูญหายขณะทำงานบริการ

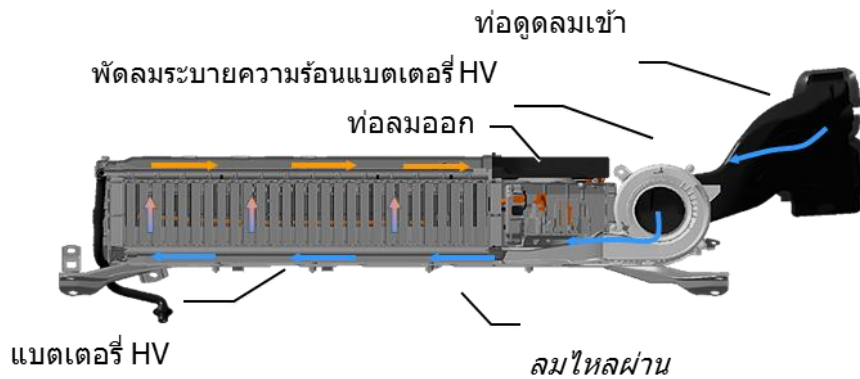
21. ข้อความใดกล่าวเกี่ยวกับ SMRs (รีเลย์หลักของระบบ) ของชุดแบตเตอรี่ HV ต่อไปนี้ (Prius ZVW30) ได้ถูกต้อง :

- ก. SMRB: ติดตั้งอยู่ด้านลบของแบตเตอรี่ และต่อเข้ากับ ตัวความต้านทานพรีชาร์จ
- ข. SMRG: ติดตั้งอยู่ด้านบนของแบตเตอรี่ HV
- ค. SMRP: ติดตั้งอยู่ด้านบนของแบตเตอรี่ HV และต่อเข้ากับตัวความต้านทานพรีชาร์จ
- ง. SMRB และ SMRP : จะon (ทำงาน)ตามลำดับ ซึ่งทำให้กระแสไฟฟ้าไหลไปยังตัวความต้านทานพรีชาร์จ ทำให้หน้าสัมผัสของคอนแทคในวงจรได้รับป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายจากกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านอย่างรวดเร็ว



22. ข้อความใดกล่าวเกี่ยวกับพัดลมระบายความร้อนแบตเตอรี่ HV ได้ถูกต้อง :

- ก. ทำให้ห้องโดยสารเย็นลงโดยใช้อากาศที่ไหลผ่านแบตเตอรี่ HV
- ข. ป้องกันไม่ให้อุณหภูมิแบตเตอรี่ HV สูงขึ้นขณะที่ระบบ HV ไม่ทำงาน
- ค. ดูดอากาศจากภายในห้องโดยสาร
- ง. ทำหน้าที่เป็นพัดลมระบบปรับอากาศด้วย



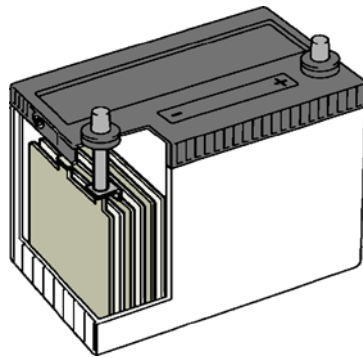
23. ข้อความใดกล่าวเกี่ยวกับแบตเตอรี่ สมาร์ทยูนิต ไม่ถูกต้อง :

- ก. ตรวจจับ การรั่วไหลของไฟฟ้าของวงจรไฟฟ้าแรงดันสูง
- ข. ถูกติดตั้งอยู่ใน ECU จัดการพลังงาน(HV CPU)
- ค. ส่งสัญญาณอุณหภูมิ แรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าของแบตเตอรี่ HV ไปยัง HV ECU
- ง. คำนวณค่า SOC ของแบตเตอรี่ HV



24. ข้อความใดกล่าวเกี่ยวกับแบตเตอรี่เสริมของรถไฮบริดต่อไปนี้ ได้ถูกต้อง :

- ก. แบตเตอรี่เสริมไม่ได้เป็นแบบซีลปิดมิดชิด เป็นแบตเตอรี่ชนิดธรรมดา.
- ข. ถ้าความดันภายในแบตเตอรี่สูงขึ้นเนื่องจากการชาร์จไฟเกิน ฯลฯ วาล์วภายในจะเปิดเพื่อปล่อยก๊าซจากช่องระบายไฮโดรเจนไปยังท่อระบายไฮโดรเจน และระบายออกสู่ภายนอกรถเพื่อความปลอดภัย
- ค. การชาร์จไฟแบบครีกรชาร์จ ไม่เป็นปัญหากับแบตเตอรี่เสริม
- ง. เนื่องจากแบตเตอรี่เสริมเป็นแบตเตอรี่ที่ไม่ใช่แบบไม่ต้องบำรุงรักษา จึงถูกติดตั้งในห้องเครื่องยนต์ เพื่อให้ง่ายต่อการดูแล



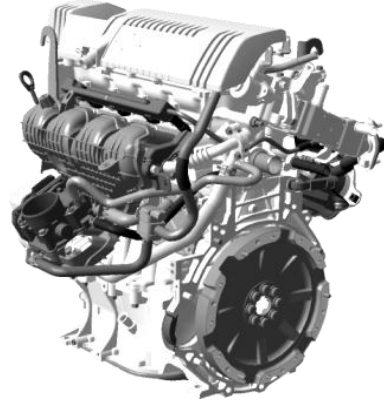
25. ข้อความใดกล่าวเกี่ยวกับวัฏจักรแอ็ดคินสันต่อไปนี้ ได้ถูกต้อง :

- ก. อัตราส่วนกำลังอัดต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องยนต์แก๊ซโซลีนแบบปกติทั่วไป
- ข. จังหวะการอัดไอดียาวและจังหวะขยายตัวสั้น
- ค. การสูญเสียความดันไอเสียต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องยนต์แก๊ซโซลีนแบบปกติทั่วไป
- ง. ความคมเฉพาะจังหวะของลิ้นไอเสีย



26. ข้อความเกี่ยวกับเครื่องยนต์ 2ZR-FXE ของ PRIUS (ZVW30) ได้ถูกต้อง :

- a. “X” ใน 2ZR-FXE แสดงการใช้วัฏจักร แอ็ดคินสัน
- b. “X” ใน 2ZR-FXE แสดงการใช้วัฏจักร มิลเลอร์
- c. “X” ใน 2ZR-FXE แสดงการใช้วัฏจักร อีออตโต
- d. “X” ใน 2ZR-FXE แสดงการใช้วัฏจักร คาร์โน

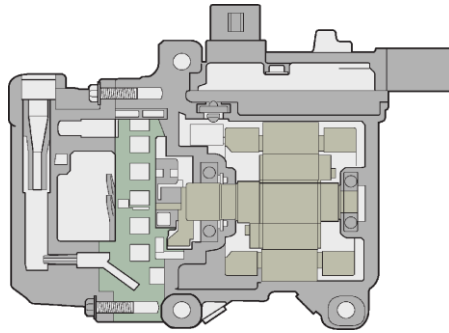


27. ข้อความใดกล่าวเกี่ยวกับ A/C คอมเพรสเซอร์พร้อมชุดมอเตอร์ (เครื่องปรับอากาศ) ไม่ถูกต้อง :

- ก. ใช้มอเตอร์แบบไม่ใช้แปร่งถ่าน
- ข. สำหรับPriusรุ่น ZVW30 DC/AC อินเวอร์เตอร์ ถูกรวมอยู่ในชุด A/C คอมเพรสเซอร์
- ค. ขับเคลื่อนด้วยไฟ 12 V
- ง. ใช้น้ำมันคอมเพรสเซอร์แบบพิเศษ (ND-OIL11)

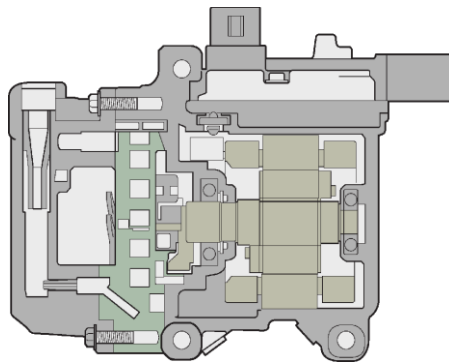
28. ข้อความใดกล่าวเกี่ยวกับ A/C คอมเพรสเซอร์ของรถไฮบริด ได้ถูกต้อง :

- ก. ชุด A/C คอมเพรสเซอร์พร้อมมอเตอร์ประกอบด้วยคอมเพรสเซอร์แบบลูกสูบ มอเตอร์ไม่มีแปรงถ่าน A/C อินเวอร์เตอร์ ตัวแยกน้ำมัน และเฟลา
- ข. ใช้คอมเพรสเซอร์แบบดั้งเดิมทั่วไป ในระบบปรับอากาศ
- ค. มอเตอร์ของ A/C คอมเพรสเซอร์ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่เสริม (DC 12 V) เป็นแหล่งพลังงาน
- ง. A/C อินเวอร์เตอร์ ถูกรวมอยู่ในชุดคอมเพรสเซอร์พร้อมมอเตอร์



29. ข้อความใดกล่าวเกี่ยวกับ A/C คอมเพรสเซอร์ของรถไฮบริด ได้ถูกต้อง :

- ก. รถไฮบริดใช้น้ำมันคอมเพรสเซอร์ (ND-OIL7) ซึ่งมีประสิทธิภาพการเป็นฉนวนสูง
- ข. รถไฮบริดใช้น้ำมันคอมเพรสเซอร์ (ND-OIL9) ซึ่งมีประสิทธิภาพการเป็นฉนวนสูง
- ค. รถไฮบริดใช้น้ำมันคอมเพรสเซอร์ (ND-OIL11) ซึ่งมีประสิทธิภาพการเป็นฉนวนสูง
- ง. รถไฮบริดไม่ได้ใช้น้ำมันคอมเพรสเซอร์ เพราะใช้มอเตอร์ไฟฟ้าเป็นคอมเพรสเซอร์



30. ข้อความใดเกี่ยวกับระบบระบายความร้อนไฮบริด ไม่ถูกต้อง :

- ก. ใช้ระบบหล่อเย็นของเครื่องยนต์
- ข. ทำการหล่อเย็น MGs และชุดอินเวอร์เตอร์และคอนเวอร์เตอร์
- ค. ใช้ปั้มน้ำไฟฟ้าเพื่อหมุนเวียนน้ำหล่อเย็น
- ง. น้ำหล่อเย็นหมุนเวียนอย่างต่อเนื่องเมื่อเพาเวอร์สวิตช์เปิด on (READY ON)