

แบบบันทึกข้อสอบวัดความฉลาดรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น

คำชี้แจง: ให้ผู้เข้ารับการอบรมปฏิบัติดังนี้

สร้างข้อสอบ 1 สถานการณ์ ซึ่งมีคำถามอย่างน้อย 2 คำถาม ที่มีรูปแบบดังนี้

- เลือกตอบ หรือ เลือกตอบเชิงซ้อน อย่างน้อย 1 คำถาม พร้อมแนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน
- อธิบายหรือแสดงวิธีทำ อย่างน้อย 1 คำถาม พร้อมแนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน

ทั้งนี้ คำถามแต่ละข้อใช้สมรรถนะทางวิทยาศาสตร์ที่ต่างกัน

ชื่อสถานการณ์

การชาร์จรถยนต์พลังงานไฟฟ้า

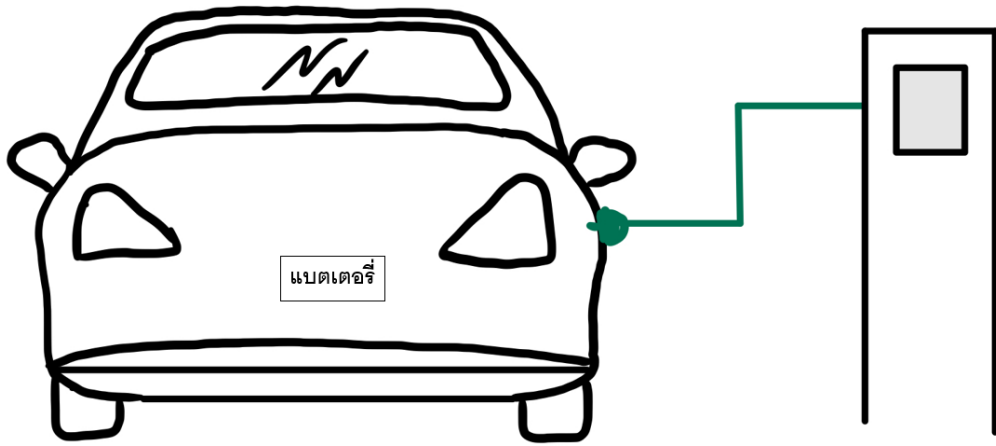
สถานการณ์

เนื่องด้วยราคาน้ำมันที่ใช้กับรถสันดาปมีราคาสูงขึ้นเรื่อยๆ ส่งผลให้ปัจจุบันรถยนต์พลังงานไฟฟ้าได้รับความนิยมมากขึ้นในหลายประเทศโดยส่วนประกอบที่สำคัญของรถยนต์พลังงานไฟฟ้าคือ แบตเตอรี่ที่ใช้เก็บประจุเพื่อใช้เป็นพลังงานในการขับเคลื่อนให้กับตัวรถ เช่นเดียวกับสมาร์ทโฟนแต่มีขนาดใหญ่กว่าหลายเท่า ถึงแม้ว่าอัตราสิ้นเปลืองของรถยนต์พลังงานไฟฟ้าจะถูกกว่ารถยนต์แบบสันดาป แต่ก็ปฏิเสธไม่ได้ว่าการเติมพลังงานของรถยนต์พลังงานไฟฟ้ามีความสะดวกน้อยกว่าการเติมน้ำมัน เนื่องจากตัวรถจำเป็นต้องใช้ระยะเวลาช่วงหนึ่งเพื่อให้ประจุไฟฟ้าเข้าสู่แบตเตอรี่ แต่ปัญหานี้ได้ถูกแก้ไขด้วยเทคโนโลยีระดับการชาร์จที่หลากหลายมากขึ้น ให้ผู้ขับได้เลือกใช้ตามความเหมาะสม ซึ่งสามารถแบ่งโดยใช้ระดับกระแสไฟฟ้าเข้าเป็นเกณฑ์ เป็น 3 ระดับ ดังนี้

ระดับที่ 1 การชาร์จจากเต้ารับแบบปกติ ด้วยไฟฟ้ากระแสสลับ (AC charger) ให้พลังงานไฟฟ้าสูงสุด 3 กิโลวัตต์ โดยประมาณ แบตเตอรี่จะเต็มภายใน 8-12 ชั่วโมง เหมาะสำหรับชาร์จข้ามคืน

ระดับที่ 2 การชาร์จจาก wall charger ด้วยไฟฟ้ากระแสสลับ (AC charger) เช่นเดียวกับ ระดับแรก แต่สามารถให้พลังงานได้มากกว่า สูงสุดอยู่ที่ 14 กิโลวัตต์ โดยประมาณ แบตเตอรี่จะเต็มภายใน 4-6 ชั่วโมง

ระดับที่ 3 การชาร์จจากสถานีชาร์จแบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC charger) ซึ่งให้พลังงานไฟฟ้าสูงกว่าสองระดับแรกถึง 200 กิโลวัตต์โดยประมาณ อีกทั้งยังใช้เวลาเพียง 0.2-2 ชั่วโมงโดยประมาณ



แบบบันทึกข้อสอบแบบเลือกตอบ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☐ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
- ☐ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมายข้อมูลและการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ
- / การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะ多得มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

- ☐ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ / วิทยาศาสตร์กายภาพ
- ☐ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ / เทคโนโลยี

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)

คำถาม

สถานการณ์ใดที่เหมาะสมกับการชาร์จรถยนต์พลังงานไฟฟ้าแบบระดับที่ 1 มากที่สุด

ตัวเลือก

- ก. นาย A ต้องการเดินทางไปธุระต่างจังหวัดให้ทันนัดหมายโดยเร็วที่สุด
- ข. นาย B มีการรับส่งผู้ป่วยฉุกเฉิน ตลอดทั้งคืน
- ค. นาย C กลับบ้านเวลาสี่โมงเย็นและไปทำงานเจ็ดโมงเช้าทุกวัน
- ง. นาย D ต้องขนส่งสินค้าในหลายจังหวัดและจำเป็นต้องนอนพักผ่อนในรถอยู่บ่อยครั้ง

ส่วนที่ 3 แนวการตอบ ที่มาของตัวเลือกผิด และเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ

ตอบ.....ข้อ ค.....เนื่องจาก เนื่องจากนาย C กลับบ้านเวลาสี่โมงเย็นและไปทำงานเจ็ดโมงเช้าทุกวัน ซึ่งมีเวลาชาร์จรถได้นานประมาณ 8-12 ชั่วโมง การชาร์จแบบระดับที่ 1 จึงเหมาะสม เพราะสามารถชาร์จแบตเตอรี่จนเต็มในเวลานี้ได้ และไฟฟ้ากระแสตรงมีการไหลของอิเล็กตรอนในทิศทางเดียวอย่างสม่ำเสมอ ทำให้พลังงานสามารถส่งเข้าสู่แบตเตอรี่ได้โดยตรง โดยไม่ต้องแปลงไฟภายในตัวรถ ในขณะเดียวกัน ตัวแบตเตอรี่ก็จะเกิดความร้อนและความร้อนนี้จะส่งผลต่อการเสื่อมสภาพของแบตเตอรี่

ที่มาของตัวเลือกผิด

- ก. ผิด เนื่องจาก การชาร์จแบบระดับที่ 1 ใช้เวลานาน (8-12 ชั่วโมง) แต่สถานการณ์นี้ นาย A ต้องการเดินทางไปธุระให้ทันเวลา ซึ่งต้องการวิธีชาร์จที่เร็วกว่า เช่น การชาร์จแบบระดับที่ 3 ที่ใช้เวลา น้อยกว่า (0.2-2 ชั่วโมง)
- ข. ผิด เนื่องจาก นาย B ต้องการชาร์จแบตเตอรี่ให้ทันใช้สำหรับการรับส่งผู้ป่วยฉุกเฉิน การชาร์จแบบระดับ ที่ 1 ไม่เหมาะ เนื่องจากใช้เวลานานเกินไป อาจส่งผลกระทบต่อความพร้อมในการใช้งาน
- ง. ผิด เนื่องจาก พระนาย D ต้องขนส่งสินค้าหลายจังหวัดและมักพักผ่อนในรถ หากใช้การชาร์จแบบระดับ ที่ 1 อาจเสียเวลาระหว่างการเดินทางและไม่เหมาะสมสำหรับการใช้งานเร่งด่วน

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน	คะแนน
■ ตอบ ตัวเลือกค.....	1
■ คำตอบอื่น ๆ หรือ ไม่ตอบ	0

แบบบันทึกข้อสอบแบบอธิบายหรือแสดงวิธีทำ

ส่วนที่ 1 ลักษณะเฉพาะของข้อสอบ:

สมรรถนะ

- ☐ การอธิบายปรากฏการณ์ในเชิงวิทยาศาสตร์
/ การออกแบบและประเมินกระบวนการสืบเสาะหาความรู้ทางวิทยาศาสตร์และการแปลความหมายข้อมูล
และการใช้ประจักษ์พยานในเชิงวิทยาศาสตร์อย่างมีวิจารณญาณ
- ☐ การศึกษาค้นคว้า ประเมิน และใช้ข้อมูลทางวิทยาศาสตร์เพื่อการตัดสินใจและการลงมือกระทำ

เนื้อหา/สาระ (อาจจะ多得มากกว่า 1 เนื้อหา/สาระ)

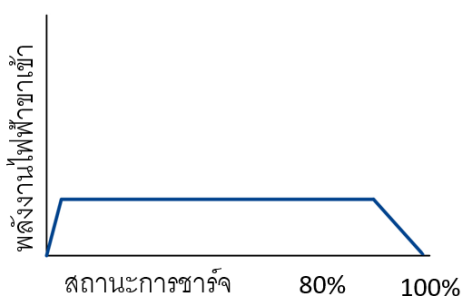
- ☐ วิทยาศาสตร์ชีวภาพ / วิทยาศาสตร์กายภาพ
- ☐ วิทยาศาสตร์โลก และอวกาศ / เทคโนโลยี

ส่วนที่ 2 ข้อสอบ:

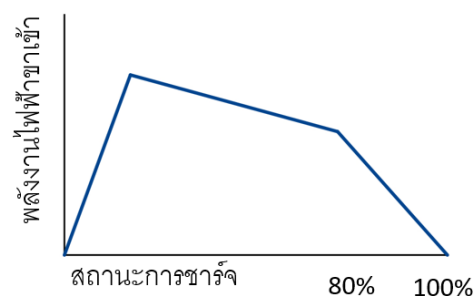
สถานการณ์หรือข้อมูลเพิ่มเติมสำหรับคำถามข้อนี้ (ถ้ามี)

ผู้ใช้รถยนต์พลังงานไฟฟ้ารายหนึ่งได้ทำการบันทึกข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างพลังงานไฟฟ้าขาเข้าแบตเตอรี่ และสถานะการชาร์จของแบตเตอรี่ ด้วยการชาร์จจากแหล่งแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสไฟฟ้ากระแสสลับและการชาร์จจากแหล่งแหล่งกำเนิดไฟฟ้าไฟฟ้ากระแสตรง ดังกราฟที่ ๑ และ ๒ ตามลำดับ

ชาร์จจากแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ



ชาร์จจากแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง



คำถาม

จากกราฟที่ ๑ และ ๒ พฤติกรรมของพลังงานไฟฟ้าที่เข้าสู่แบตเตอรี่ จากแหล่งกำเนิดไฟฟ้าแบบใดที่ช่วยให้พลังงานไฟฟ้าเข้าสู่แบตเตอรี่ได้มากกว่ากันในช่วงเปอร์เซ็นต์เริ่มต้นของการชาร์จ

ส่วนที่ 3 แนวการตอบและเกณฑ์การให้คะแนน:

แนวการตอบ พิจารณาจากกราฟที่ให้มาโดยดูจากสถานะเริ่มต้นการชาร์จจากแหล่งกำเนิดทั้งสอง

เกณฑ์การให้คะแนน

รายการประเมิน (.....)	คะแนน
แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง	1
แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ, ตอบไปในแนวทางอื่น, ไม่ตอบ	0