ใบปฏิบัติงานที่๒ : หน่วยการเรียนระบบช่วงล่างและกันสะเทือนรถไฟ

หัวข้อ: งานระบบช่วงล่างและกันสะเทือนรถไฟ

ชื่อ.....รหัสประจำตัวนักศึกษา.....ระดับชั้น/.....

วันที่ปฏิบัติงาน.....ครูผู้ควบคุม.....คะแนน.....

วัตถุประสงค์:

๑.นักเรียนสามารถอธิบายองค์ประกอบของระบบช่วงล่างและกันสะเทือนได้

๒.นักเรียนสามารถอธิบายหลักการทำงานของระบบช่วงล่างและกันสะเทือนได้

๓.นักเรียนสามารถวิเคราะห์ผลกระทบขององค์ประกอบต่างๆ ของระบบ

อุปกรณ์:

๑.เอกสารประกอบการเรียน

๒.รูปภาพหรือวิดีโอเกี่ยวกับระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

๓.กระดาษและปากกา

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน:

๑.ศึกษาเอกสารประกอบการเรียนเกี่ยวกับระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

๒.เขียนอธิบายองค์ประกอบของระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

๓.เขียนอธิบายหลักการทำงานของระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

๔.วิเคราะห์ผลกระทบขององค์ประกอบต่างๆ ของระบบ เช่น สปริง โช้คอัพ เหล็กกันโคลง เพลาก้านต่อ

๕.วาดภาพหรือเขียนแผนผังแสดงระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

คำถาม:

อธิบายหน้าที่ขององค์ประกอบหลักของระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

.....

.....

.....

.....

อธิบายหลักการทำงานของระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

.....

.....

.....

.....

อธิบายผลกระทบขององค์ประกอบต่างๆ ของระบบ

.....

.....

.....

.....

อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

.....

.....

.....

.....

อธิบายปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

.....

.....

.....

.....

การประเมินผล:

๑.นักเรียนจะได้รับคะแนนจากการตอบคำถาม

๒.นักเรียนจะได้รับคะแนนจากการเขียนอธิบาย

๓.นักเรียนจะได้รับคะแนนจากการวาดภาพหรือเขียนแผนผัง

หมายเหตุ:

๑.นักเรียนควรศึกษาเอกสารประกอบการเรียนอย่างละเอียด

๒.นักเรียนควรทำงานเป็นกลุ่ม

๓.นักเรียนควรนำเสนอผลงาน

๑.จงเขียนระบบการทำงานของชุดรับน้ำหนัก พร้อมอธิบายหลักการทำงาน

๒.จงเขียนระบบการทำงานของชุดกันสะเทือน พร้อมอธิบายหลักการทำงาน

ใบปฏิบัติงานที่๓ : หน่วยการเรียนส่วนประกอบของระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

หัวข้อ: งานส่วนประกอบช่วงล่างและกันสะเทือนรถไฟ

ชื่อ.....รหัสประจำตัวนักศึกษา.....ระดับชั้น/.....

วันที่ปฏิบัติงาน.....ครูผู้ควบคุม.....คะแนน.....

วัตถุประสงค์:

๑.นักเรียนสามารถอธิบายองค์ประกอบของระบบช่วงล่างและกันสะเทือนได้

๒.นักเรียนสามารถอธิบายหลักการทำงานของล้อ ยาง สปริง โช้คอัพ เหล็กกันโคลง และชิ้นส่วนอื่นๆ ในระบบ

๓.นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะการทำงานร่วมกันของชิ้นส่วนต่างๆ ในระบบ

อุปกรณ์:

๑.เอกสารประกอบการเรียน

๒.รูปภาพหรือวิดีโอเกี่ยวกับระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

๓.กระดาษและปากกา

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน:

๑.ศึกษาเอกสารประกอบการเรียนเกี่ยวกับระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

๒.เขียนอธิบายองค์ประกอบของระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

๓.เขียนอธิบายหลักการทำงานของล้อ ยาง สปริง โช้คอัพ เหล็กกันโคลง และชิ้นส่วนอื่นๆ ในระบบ

๔.เขียนอธิบายลักษณะการทำงานร่วมกันของชิ้นส่วนต่างๆ ในระบบ

๕.วาดภาพหรือเขียนแผนผังแสดงระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

คำถาม:

๑.อธิบายหน้าที่ขององค์ประกอบหลักของระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

.....

.....

.....

.....

๒.อธิบายหลักการทำงานของล้อ ยาง สปริง โช้คอัพ เหล็กกันโคลง และชิ้นส่วนอื่นๆ ในระบบ

.....

.....

.....

.....

๓.อธิบายลักษณะการทำงานร่วมกันของชิ้นส่วนต่างๆ ในระบบ

.....

.....

.....

.....

๔.อธิบายผลกระทบขององค์ประกอบต่างๆ ของระบบ

.....

.....

.....

.....

๕.อธิบายปัญหาที่อาจเกิดขึ้นกับระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

.....

.....

.....

.....

การประเมินผล:

๑.นักเรียนจะได้รับคะแนนจากการตอบคำถาม

๒.นักเรียนจะได้รับคะแนนจากการเขียนอธิบาย

๓.นักเรียนจะได้รับคะแนนจากการวาดภาพหรือเขียนแผนผัง

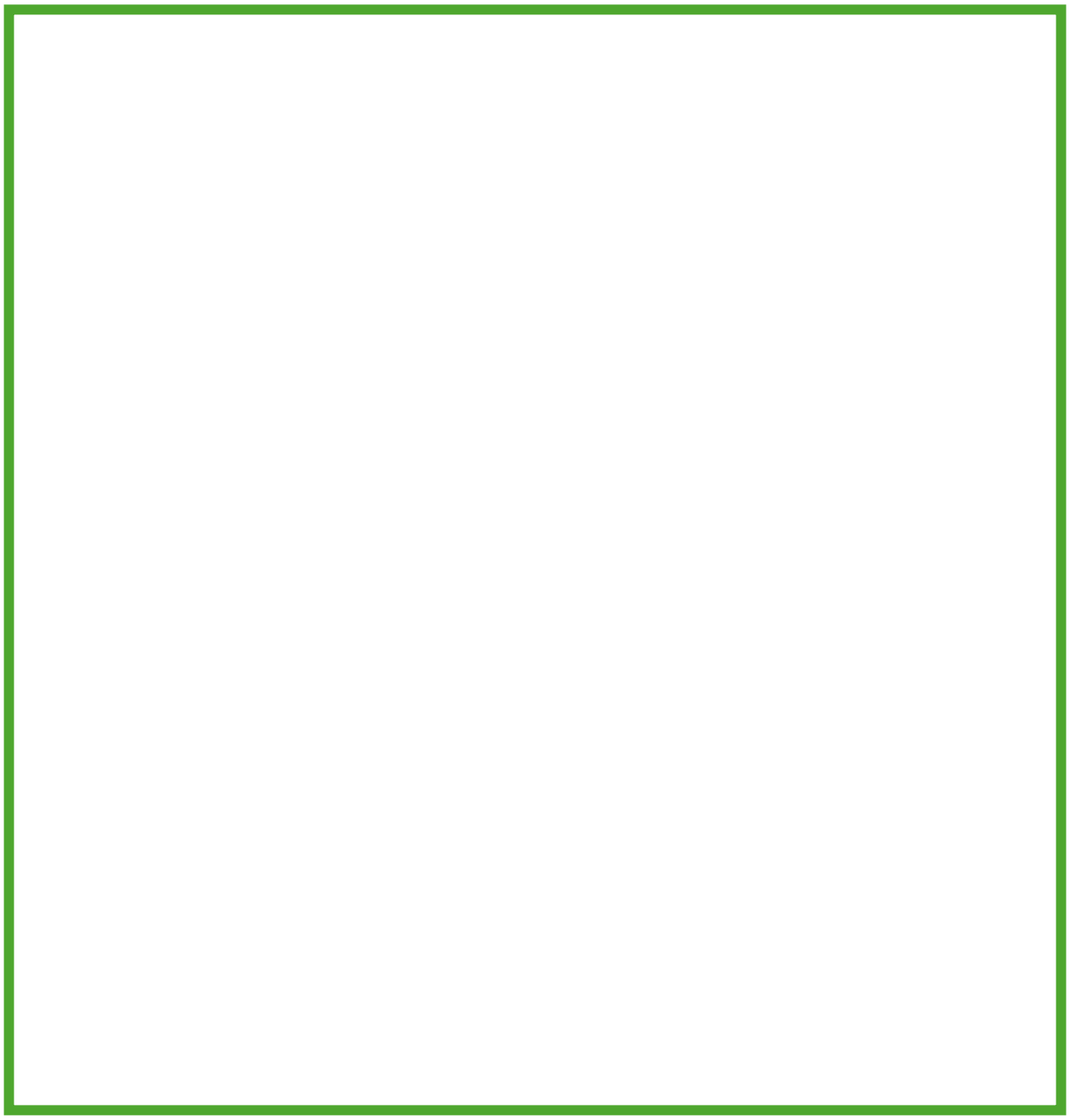
หมายเหตุ:

นักเรียนควรศึกษาเอกสารประกอบการเรียนอย่างละเอียด

นักเรียนควรทำงานเป็นกลุ่ม

นักเรียนควรนำเสนอผลงาน

๑.จงวาดล้อ ยาง สปริง โช้คอัพ เหล็กกันโคลงของช่วงล่างรถไฟและอธิบาย



๒.จงถอดล้อ ยาง สปริง โช้คอัพ เหล็กกันโคลงของช่วงล่างรถไฟและอธิบายขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น

อุปกรณ์:

๑.เครื่องมือที่ใช้ในการถอดอุปกรณ์ (เช่น ไขควง ประแจ คีม)

๒.อุปกรณ์ที่ต้องการถอด

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน:

๑.ศึกษาวิธีการถอดอุปกรณ์จากคู่มือการใช้งานหรือแหล่งข้อมูลอื่นๆ

๒.เตรียมเครื่องมือที่ใช้ในการถอดอุปกรณ์

๓.ตัดสินใจว่าควรเริ่มถอดชิ้นส่วนใดก่อน

๔.ถอดชิ้นส่วนต่างๆ ของอุปกรณ์อย่างระมัดระวัง

๕.จัดเก็บชิ้นส่วนที่ถอดออกอย่างเป็นระเบียบ

๖.ตรวจสอบว่าถอดชิ้นส่วนทั้งหมดออกครบถ้วน

๗.ประกอบอุปกรณ์กลับตามขั้นตอนถอด

คำถาม:

๑.อธิบายวิธีการถอดอุปกรณ์

๒.อธิบายข้อควรระวังในการถอดอุปกรณ์

๓.อธิบายวิธีการจัดเก็บชิ้นส่วนที่ถอดออก

๔.อธิบายวิธีการประกอบอุปกรณ์กลับ

การประเมินผล:

๑.นักเรียนจะได้รับคะแนนจากการตอบคำถาม

๒.นักเรียนจะได้รับคะแนนจากการถอดและประกอบอุปกรณ์

๓.นักเรียนจะได้รับคะแนนจากการจัดเก็บชิ้นส่วนที่ถอดออก

หมายเหตุ:

๑.นักเรียนควรศึกษาคู่มือการใช้งานก่อนถอดอุปกรณ์

๒.นักเรียนควรทำงานอย่างระมัดระวัง

๓.นักเรียนควรเก็บชิ้นส่วนที่ถอดออกอย่างปลอดภัย

๓.จงเขียนรายการที่ถอด

ชื่ออุปกรณ์.....จำนวน.....ตำแหน่งที่ถอด.....

สถานะใช้งาน.....สาเหตุ.....

ลำดับ	ขั้นตอนการทำงาน	รายการเครื่องมือ	จำนวน	หน่วย	ระยะเวลา	หมายเหตุ

ลงชื่อผู้แจ้งซ่อม..... ครูผู้ควบคุม.....

วันที่..... คะแนนการประเมิน.....

๔.จงเขียนรายการที่ใส่

ชื่ออุปกรณ์.....จำนวน.....ตำแหน่งที่ใส่.....

สถานะใช้งาน.....สาเหตุ.....

ลำดับ	ขั้นตอนการทำงาน	รายการเครื่องมือ	จำนวน	หน่วย	ระยะเวลา	หมายเหตุ

ลงชื่อผู้แจ้งซ่อม..... ครูผู้ควบคุม.....

วันที่..... คะแนนการประเมิน.....

ใบปฏิบัติงานที่๔ : การวิเคราะห์และออกแบบระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

หัวข้อ: วิเคราะห์และออกแบบระบบช่วงล่างและกันสะเทือนโดยใช้เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์ และการทดสอบ

ชื่อ.....รหัสประจำตัวนักศึกษา.....ระดับชั้น/.....

วันที่ปฏิบัติงาน.....ครูผู้ควบคุม.....คะแนน.....

วัตถุประสงค์:

๑.นักเรียนสามารถวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบช่วงล่างและกันสะเทือนโดยใช้เครื่องมือทางคณิตศาสตร์

๒.นักเรียนสามารถออกแบบระบบช่วงล่างและกันสะเทือนโดยใช้การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์

๓.นักเรียนสามารถทดสอบและประเมินผลการออกแบบระบบ

อุปกรณ์:

๑.เอกสารประกอบการเรียน

๒.ซอฟต์แวร์วิเคราะห์และออกแบบระบบช่วงล่างและกันสะเทือน (เช่น MATLAB, Simulink)

๓.อุปกรณ์ทดสอบ (เช่น เครื่องวัดแรงกระแทก เครื่องวัดความเร่ง)

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน:

๑.การวิเคราะห์:

๑.๑ศึกษาเอกสารประกอบการเรียนเกี่ยวกับระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

๑.๒เลือกประเภทของระบบช่วงล่างและกันสะเทือนที่ต้องการออกแบบ

๑.๓กำหนดสเปคของระบบ เช่น น้ำหนักตัวรถ แรงกระแทก ความเร็ว

๑.๔วิเคราะห์องค์ประกอบของระบบโดยใช้เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ เช่น สมการการเคลื่อนที่ กฎของฮุค

๑.๕ประเมินผลการวิเคราะห์

๒.การออกแบบ:

๒.๑เลือกองค์ประกอบของระบบ เช่น ล้อ ยาง สปริง โช้คอัพ เหล็กกันโคลง

๒.๒ออกแบบระบบโดยใช้ซอฟต์แวร์จำลอง

๒.๓ปรับแต่งการออกแบบเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนด

๒.๔ประเมินผลการออกแบบ

๓.การทดสอบ:

๓.๑ประกอบระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

๓.๒ทดสอบระบบโดยใช้เครื่องมือทดสอบ

๓.๓เก็บรวบรวมข้อมูลการทดสอบ

๓.๔วิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบ

๓.๕เปรียบเทียบผลลัพธ์กับการออกแบบ

๔.การนำเสนอ:

๑.เขียนรายงานผลการวิเคราะห์ การออกแบบ และการทดสอบ

๒.นำเสนอผลงาน

คำถาม:

๑.อธิบายองค์ประกอบหลักของระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

.....

.....

.....

.....

๒.อธิบายหลักการทำงานของระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

.....

.....

.....

.....

๓.อธิบายวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบของระบบโดยใช้เครื่องมือทางคณิตศาสตร์

.....

.....

.....

.....

๔.อธิบายวิธีการออกแบบระบบโดยใช้การจำลองด้วยคอมพิวเตอร์

.....

.....

.....

.....

๕.อธิบายวิธีการทดสอบและประเมินผลการออกแบบระบบ

.....

.....

.....

.....

๖.อธิบายข้อควรระวังในการออกแบบและทดสอบระบบ

.....

.....

.....

.....

การประเมินผล:

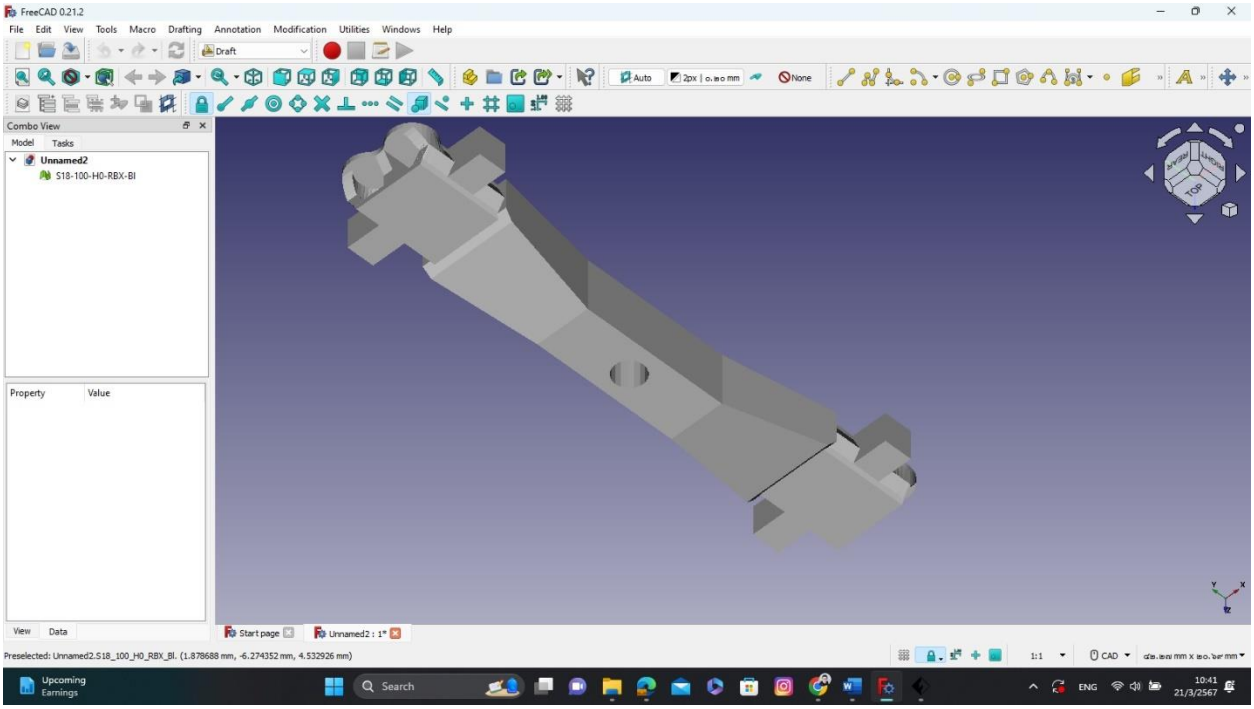
๑.นักเรียนจะได้รับคะแนนจากการตอบคำถาม

๒.นักเรียนจะได้รับคะแนนจากรายงานผล

๓.นักเรียนจะได้รับคะแนนจากการนำเสนอผลงาน

๔.นักเรียนจะได้รับคะแนนจากการทดสอบและประเมินผลการออกแบบ

๑.จงออกแบบชิ้นงานดังต่อไปนี้



๒.จงใช้โปรแกรมวิเคราะห์ชิ้นงานและเขียนผลการวิเคราะห์

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

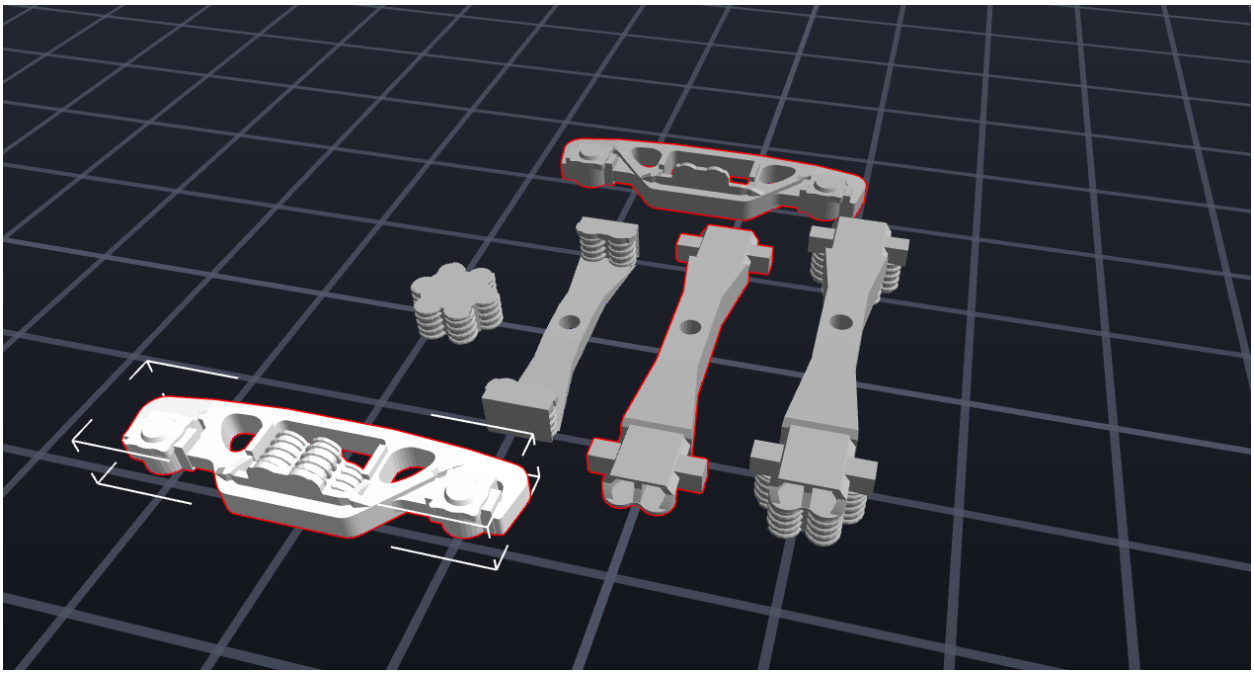
.....

.....

.....

.....

๓.จงวิเคราะชิ้นส่วนช่วงล่างดังรูปและเขียนผลการทดลอง



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ใบปฏิบัติงานที่๕ : การบำรุงรักษาและการแก้ไขระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

หัวข้อ: อธิบายวิธีการตรวจเช็ค ทำความสะอาด เปลี่ยนชิ้นส่วน

และแก้ไขปัญหาของระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

ชื่อ.....รหัสประจำตัวนักศึกษา.....ระดับชั้น/.....

วันที่ปฏิบัติงาน.....ครูผู้ควบคุม.....คะแนน.....

วัตถุประสงค์:

๑.นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการตรวจเช็คระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

๒.นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการทำความสะอาดชิ้นส่วนของระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

๓.นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่ชำรุดของระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

๔.นักเรียนสามารถอธิบายวิธีการแก้ไขปัญหาทั่วไปของระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

อุปกรณ์:

๑.เอกสารประกอบการเรียน

๒.เครื่องมือช่าง

๓.ชิ้นส่วนอะไหล่

๔.ยกรถ

๕.อุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัย

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน:

๑.การตรวจเช็ค:

๑.๑ยกรถขึ้น

๑.๒ตรวจสอบสภาพของยาง ล้อ สปริง โช้คอัพ เหล็กกันโคลง

๑.๓ตรวจสอบรอยรั่วของน้ำมันโช้คอัพ

๑.๔ตรวจสอบเสียงผิดปกติจากระบบช่วงล่าง

๑.๕ตรวจสอบการทำงานของระบบเบรก

๒.การทำความสะอาด:

๒.๑ทำความสะอาดชิ้นส่วนของระบบช่วงล่างด้วยน้ำยาทำความสะอาด

๒.๒เช็ดให้แห้ง

๒.๓ทาจาระบี

๓.การเปลี่ยนชิ้นส่วน:

๓.๑ถอดชิ้นส่วนที่ชำรุดออก

๓.๒ใส่ชิ้นส่วนใหม่

๓.๓ขันน็อตให้แน่น

๓.๔ตรวจสอบการทำงานของระบบ

๔.การแก้ไขปัญหา:

๔.๑วิเคราะห์สาเหตุของปัญหา

๔.๒เลือกวิธีการแก้ไข

๔.๓ดำเนินการแก้ไข

๔.๔ทดสอบการทำงานของระบบ

คำถาม:

๑.อธิบายวิธีการตรวจเช็คระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

.....

.....

.....

.....

๒.อธิบายวิธีการทำความสะอาดชิ้นส่วนของระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

.....

.....

.....

.....

๓.อธิบายวิธีการเปลี่ยนชิ้นส่วนที่ชำรุดของระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

.....

.....

.....

.....

๔.อธิบายวิธีการแก้ไขปัญหาทั่วไปของระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

.....

.....

.....

.....

๕.อธิบายข้อควรระวังในการบำรุงรักษาและการแก้ไขระบบช่วงล่างและกันสะเทือน

.....

.....

.....

.....

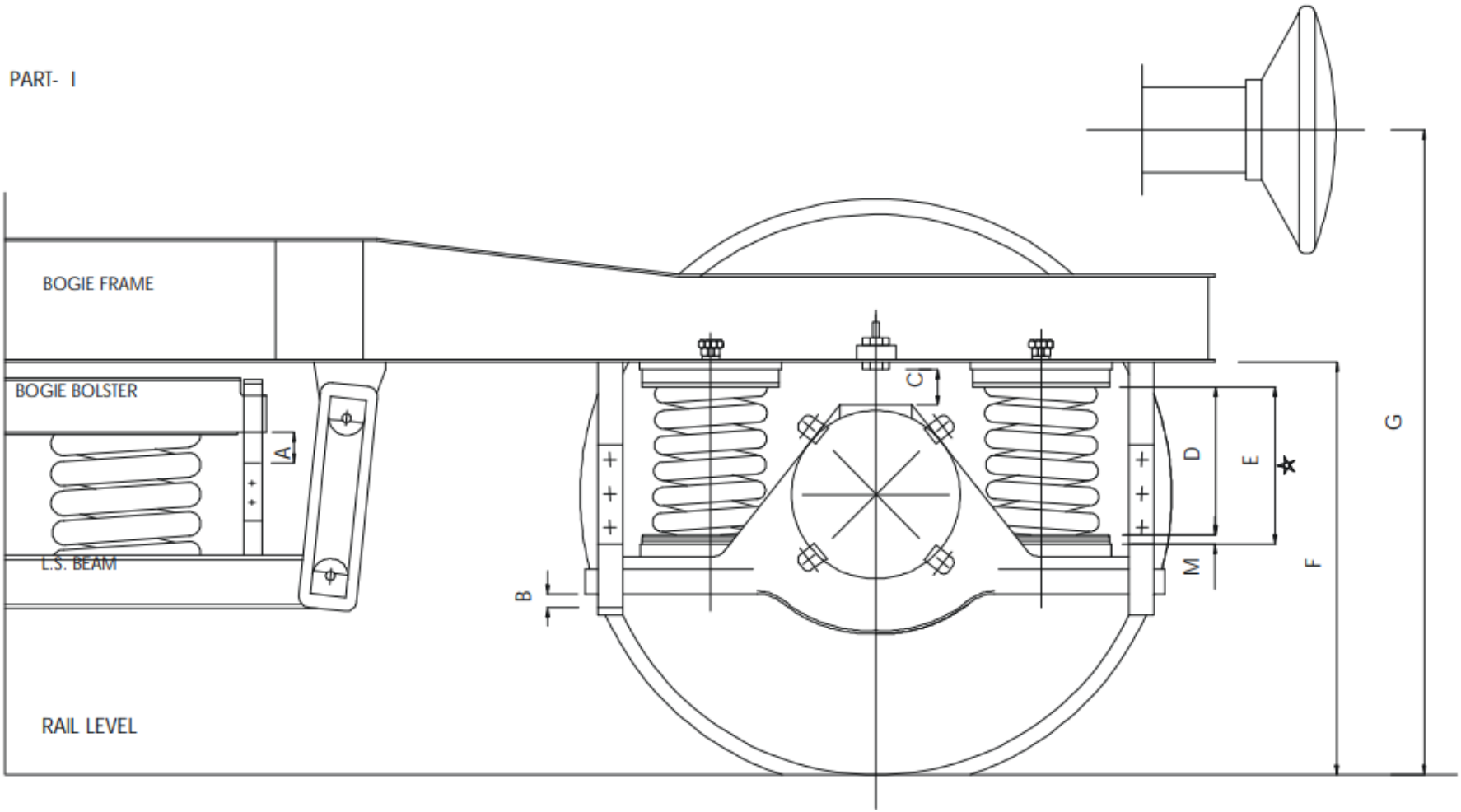
การประเมินผล:

๑.นักเรียนจะได้รับคะแนนจากการตอบคำถาม

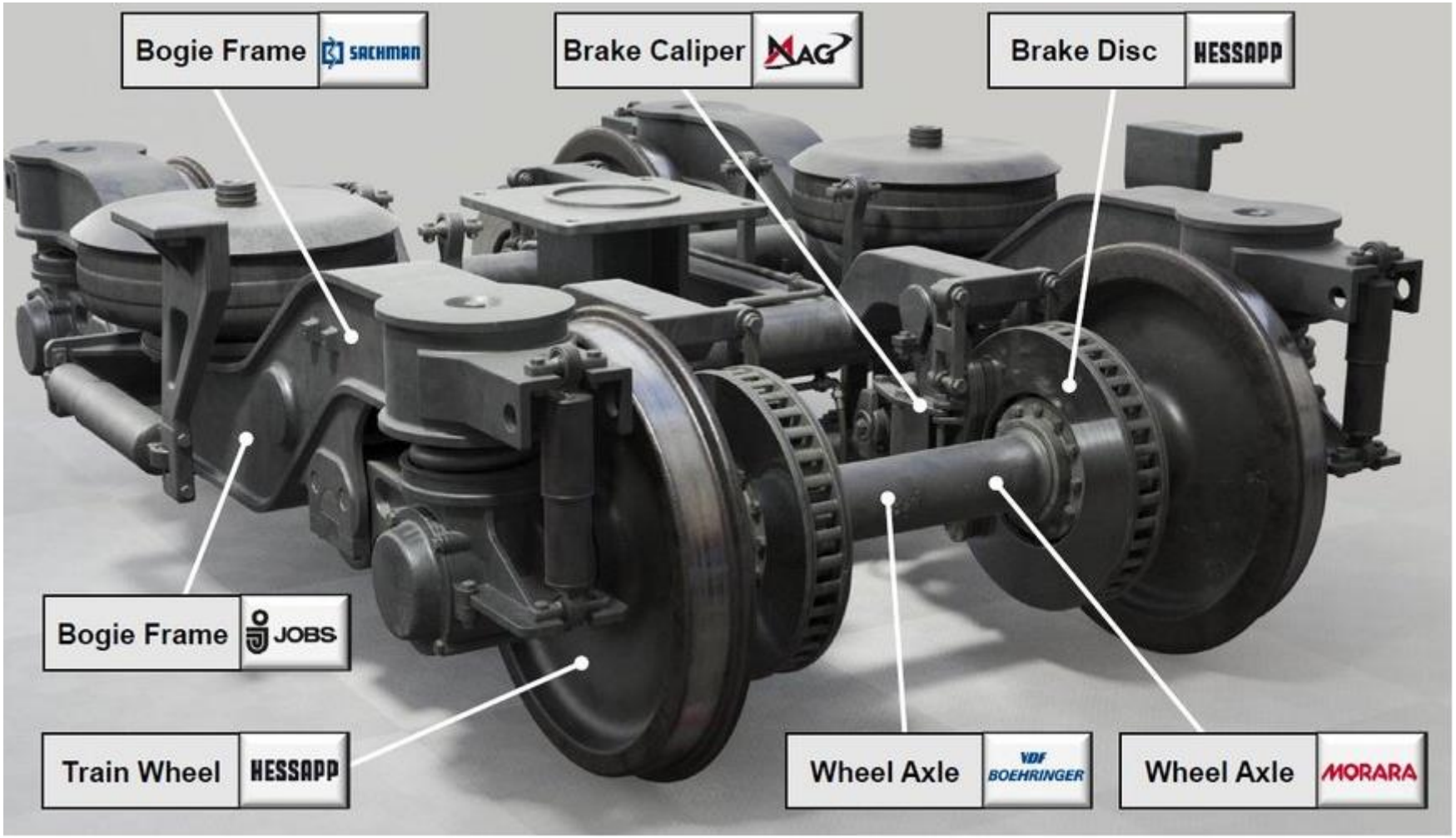
๒.นักเรียนจะได้รับคะแนนจากการปฏิบัติงาน

๓.นักเรียนจะได้รับคะแนนจากรายงานผล

๑.วัดค่าดังรูป


PART- I
BOGIE FRAME
BOGIE BOLSTER
L.S. BEAM
RAIL LEVEL
A
B
C
D
E
F
G
M

๒.บันทึกค่าที่วัดได้


Bogie Frame
SACHMAN
Brake Caliper
MAG
Brake Disc
HESSAPP
Bogie Frame
JOBS
Train Wheel
HESSAPP
Wheel Axle
VDF BOEHRINGER
Wheel Axle
MORARA