

การสร้างและหาประสิทธิภาพการใช้งานรถสามล้อเอนกประสงค์ (Create and find multi-purpose three-wheel vehicle performance)

ลัทธฤทธิ์ ชินวงษ์^{*1} เอกชัย จันลาด² พงศ์พิพัฒน์ คำหอม³
สาขาวิชาเทคโนโลยีเครื่องกล วิทยาลัยเทคนิคเพชรบุรี สถาบันการอาชีวศึกษาภาคกลาง 5

บทนำ

ปัจจุบันการขนส่งสินค้าในระยะทางที่ไม่ไกลนั้นนิยมใช้รถจักรยานยนต์ในการขนส่งสินค้า เนื่องจากรถจักรยานยนต์มีความคล่องตัวและสามารถไปตามท้องถนนที่การจราจรหนาแน่นได้อย่างรวดเร็ว แต่ข้อจำกัดของรถจักรยานยนต์คือไม่สามารถบรรทุกสิ่งของเป็นจำนวนมากได้จึงทำให้ต้องเสียเวลาในการขนส่งสินค้าหลาย ๆ รอบ ทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน ซึ่งถ้าหากเกษตรกรมีรถสามล้อที่มีความสามารถในการบรรทุกได้มากกว่า 500 กิโลกรัม สามารถยกกระบะบรรทุกเพื่อถ่ายเทสินค้า มีความแข็งแรงและปลอดภัยในการใช้งาน จะทำให้มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงศึกษาวิจัยเพื่อสร้างรถสามล้อเอนกประสงค์และศึกษาประสิทธิภาพของรถสามล้อเอนกประสงค์โดยสามารถบรรทุกสินค้าหรือผลิตผลทางการเกษตร สามารถยกกระบะในการถ่ายเทผลิตผลหรือสินค้า และเพื่อประโยชน์ใช้สอยอื่น ๆ ในชีวิตประจำวันตามความต้องการ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1) เพื่อสร้างรถสามล้อเอนกประสงค์
- 2) เพื่อหาประสิทธิภาพการใช้งานของรถสามล้อเอนกประสงค์

วิธีดำเนินการวิจัย

กลุ่มตัวอย่าง :

ประชาชนที่มีรถมอเตอร์ไซค์พ่วงข้างไว้ใช้งานในครอบครัว จำนวน 10 คน

ตัวแปรที่ใช้ในการวิจัย :

ตัวแปรต้น

การขับเคลื่อนด้วยรถสามล้อเอนกประสงค์ที่สร้างขึ้น

ตัวแปรตาม

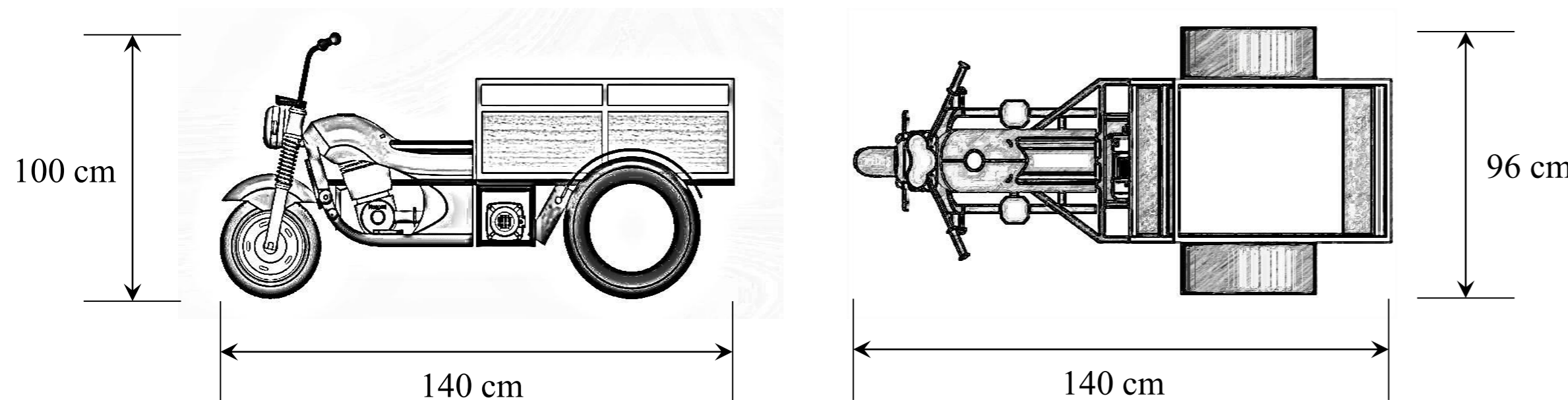
ประสิทธิภาพการใช้งานของรถสามล้อเอนกประสงค์ ตามการทดสอบ 6 เดือน โดยที่ เดือนที่ 1 น้ำหนักบรรทุก 0 กก., เดือนที่ 2 นน. 150 กก., เดือนที่ 3 นน. 300 กก., เดือนที่ 4 นน. 400 กก., เดือนที่ 5 นน. 500 กก., เดือนที่ 6 นน. 600 กก.

สมมติฐานในการวิจัย :

รถสามล้อเอนกประสงค์มีประสิทธิภาพในการขับเคลื่อนด้วยความเร็ว ๓ 40 km/hr ขณะมีน้ำหนักบรรทุก ไม่น้อยกว่า 500 กิโลกรัม

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย :

- 1) รถสามล้อเอนกประสงค์ที่สร้างขึ้น ขนาด 96 cm x 140 cm x 100 cm
- 2) แบบบันทึกผลการทดลอง



รูปที่ 1 แผนภาพร่างรถสามล้อเอนกประสงค์

การเก็บรวบรวมข้อมูล :

- 1) หากคุณภาพเครื่องมือหลังจากการออกแบบโครงร่าง (Design Sketch) และทำแบบบันทึกผลการทดลอง เสนอผู้เชี่ยวชาญ ประเมินค่าดัชนีความสอดคล้อง
- 2) คำนวณต้นทุนค่าของเครื่องยนต์ และแนวทางการศึกษาและคำนวณ ค่าใช้จ่ายของเพลาค้ำของล้อ
- 3) ดำเนินการสร้างเครื่องมือวิจัย รถสามล้อเอนกประสงค์ ขนาด 96 cm x 140 cm x 100 cm พร้อมทั้งแบบบันทึกผลการทดลอง
- 4) นำรถสามล้อฯ ทดลองใช้กับผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ด้านวิศวกรรมยานยนต์ จำนวน 10 ปี และปรับแก้ไขตามคำแนะนำ
- 5) ดำเนินการวิจัยจากกลุ่มตัวอย่าง โดยกำหนดเงื่อนไข
 - ก. ขับขี่ ๓ ความเร็ว 40 km/hr เวลา 5 นาที บนถนนคอนกรีตระยะทาง 3,330 เมตร
 - ข. กำหนดตัวแปรใน 6 เดือน ๓ เดือน ๓ ครั้ง ครั้งละ 10 คน
 - ค. การดำเนินการวิจัยโดยการทดลองขับขึ้นแต่ละเดือน โดยที่ เดือนที่ 1 น้ำหนักบรรทุก 0 กก., เดือนที่ 2 นน. 150 กก., เดือนที่ 3 นน. 300 กก., เดือนที่ 4 นน. 400 กก., เดือนที่ 5 นน. 500 กก., เดือนที่ 6 นน. 600 กก.

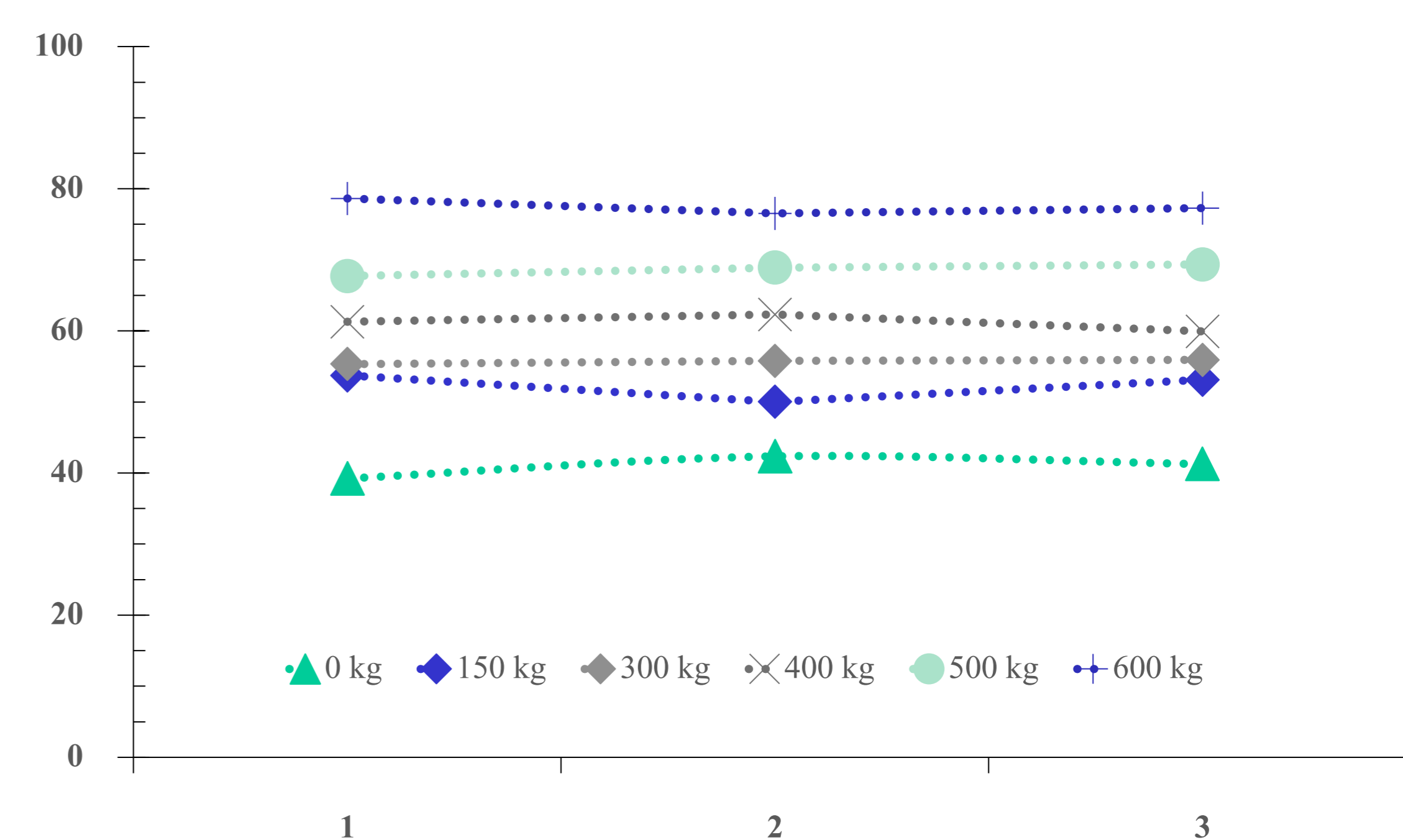
การวิเคราะห์ข้อมูล :

การวิเคราะห์ข้อมูล ด้วยสมการการคำนวณอย่างง่าย เช่น ค่าเฉลี่ย ร้อยละ

ผลการวิจัย

1) รถสามล้อเอนกประสงค์ที่สร้างขึ้นขนาด 96 x 140 x 100 ซม.นี้ สามารถใช้งานขับเคลื่อนการเดินหน้า ถอยหลังและยกกระบะ(dump)ได้

2) ผลการทดสอบหาประสิทธิภาพการทำงานของรถสามล้อเอนกประสงค์จากข้อมูลในการบันทึกผลการทดลอง ด้วยภาระบรรทุก 6 เดือน ๓ เดือน ๓ ครั้ง กับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 10 คน รวมจำนวนการทดลองทั้งสิ้น 10 ครั้ง ดังนั้น จึงสรุปผลจากการบรรทุกเดือนที่ 1-6 ดังรูป



รูปที่ 2 กราฟเปรียบเทียบการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงเปรียบเทียบ 6 เดือน

การสิ้นเปลืองพลังงานน้ำมันเชื้อเพลิงที่การขับขี่ ๓ ความเร็วคงที่ 40 กม./ชม. เวลา 5 นาที ระยะทาง 3,330 เมตร กับภาระบรรทุก 1-6 เป็นสัดส่วนโดยตรงกับภาระบรรทุกที่เพิ่มมากขึ้น โดยในเดือนที่ 6 มีภาระบรรทุก 600 กิโลกรัม จะสิ้นเปลืองน้ำมันมากที่สุด 78.62 ลิตร เช่นเดียวกันกับในเดือนที่ 1 ไม่มีภาระบรรทุก จะสิ้นเปลืองน้ำมันน้อยที่สุด 39.23 ลิตร ผลการเปรียบเทียบอัตราสิ้นเปลืองพลังงานมีความสัมพันธ์ทางตรงกับภาระบรรทุก ยิ่งมีภาระบรรทุกมากยิ่งส่งผลทำให้อัตราการสิ้นเปลืองพลังงานมากแปรผันตามกัน

การอภิปรายผล

1) รถสามล้อเอนกประสงค์ที่สร้างขึ้นขนาด 96 x 140 x 100 ซม.นี้ สามารถใช้งานขับเคลื่อนการเดินหน้า ถอยหลังและยกกระบะได้ เนื่องจากการคำนวณกำลังที่ผ่านเข้าในกลไก ส่งกำลังผ่านไปยังล้อ ตามทฤษฎีการออกแบบกลไกให้แรงที่ล้อ(output)มากกว่าแรงต้าน และการคำนวณ โครงสร้างความแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักภาระบรรทุก จึงทำให้รถสามล้อเอนกประสงค์สามารถขับเคลื่อนและใช้งานได้ สอดคล้องกับ Nordin, B. N., Nordin, N. & Nordin, N. I. A. (2022) ซึ่งเป็นผู้ประกอบการในการออกแบบและสร้าง “รถจักรยานยนต์เอนกประสงค์ : สามล้ออัจฉริยะ” ให้สามารถขับเคลื่อนเดินหน้าและถอยหลังได้เพื่อเป็นประโยชน์ในการใช้งานสำหรับผู้พิการ และยังสอดคล้องกับ Alvali, G. T., Balbay, A., Gunes, S., Yenipinar, B., Catalbas, C., & Sisman T. (2021) ทำการศึกษาวิจัยออกแบบและพัฒนาสามล้อเอนกประสงค์ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า ซึ่งจะเห็นได้ว่าแนวโน้มการพัฒนาสามล้อเอนกประสงค์ เพื่อการใช้งานเป็นแนวโน้มของนานาประเทศในการพัฒนาเพิ่มมากขึ้นเพื่อตอบสนองการใช้งานต่างๆ

2) รถสามล้อเอนกประสงค์มีประสิทธิภาพในการขับเคลื่อนด้วยความเร็ว ๓ 40 กิโลเมตร/ชั่วโมง ขณะมีน้ำหนักบรรทุกได้ไม่น้อยกว่า 500 กิโลกรัม ซึ่งสอดคล้องกับสมมติฐานที่ตั้งไว้ และยังสอดคล้องกับ ธนิต เรืองรุ่งชัยกุล และสุนันท์ อ่วมกระทุ่ม (2561) ที่ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่อง รถสามล้อเอนกประสงค์พลังงานแสงอาทิตย์ ผลการศึกษาพบว่า รถสามล้อเอนกประสงค์พลังงานแสงอาทิตย์ที่สร้างขึ้น สามารถขับเคลื่อนด้วยภาระน้ำหนักบรรทุก 350 กิโลกรัม นั้นจึงแสดงให้เห็นสอดคล้องกันว่า ความต้องการยานพาหนะรถสามล้อเพื่อใช้บรรทุกสิ่งของหรือสินค้าเกษตรนั้นมีความมุ่งหมายร่วมกันคือ ชีวความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกเป็นเป้าหมายสำคัญ

รายการอ้างอิง

- ธนิต เรืองรุ่งชัยกุล และสุนันท์ อ่วมกระทุ่ม. (2561). รถสามล้อเอนกประสงค์พลังงานแสงอาทิตย์. The Journal of Science and Technology, 8 (2), 200-211.
- บรรเลง ศรีนิลและ สมนึก วัฒนศรีกุล. (2553). ตารางคู่มืองานโลหะ. พิมพ์ครั้งที่ 6. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. หน้า 37.
- สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. (2566). แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาระบบโลจิสติกส์ของประเทศไทย พ.ศ.2566-2570. กรุงเทพฯ : สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร. หน้า 4.
- สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร. (2562). แนวทางการพัฒนาระบบคมนาคมขนส่งของประเทศ. กรุงเทพฯ : สำนักการพิมพ์สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร. หน้า 20.
- วิกิพีเดีย. (2565). ระบบส่งกำลัง. สืบค้น 26 มกราคม 2565 จาก <https://th.wikipedia.org/wiki/องค์การบริหารส่วนตำบลท่าเสา>
- อ.บ้านลาด จ.เพชรบุรี. (2565). สภาพทั่วไป. สืบค้น 22 มีนาคม 2565. จาก <https://www.tasane.go.th/condition.php/>
- Alvali, G. T., Balbay, A., Gunes, S., Yenipinar, B., Catalbas, C., & Sisman T. (2021). Design and Implementation of a three - wheel multipurpose electric vehicle with finite elements analysis. International journal of Automotive Science And Technology, 5(2), 116-125.
- Nordin, B. N., Nordin, N. & Nordin, N. I. A. (2022). Multipurpose Motorcycle : Smart 3-Wheel Bike “ Empower Disabled Entrepreneurs ”. Academic International Dialogue (AID Conference).