

# Lab1: System Identification

## คำชี้แจง

ใน lab นี้ประกอบไปด้วยเอกสาร 2 ชุดได้แก่

### 1. Guided Questions

ในส่วนนี้ไม่มีผลกับคะแนนแต่อาจจะมีให้นำไปออกในข้อสอบ ซึ่งพี่ ๆ คิดขึ้นมาโดยมีวัตถุประสงค์คือ

- เพื่อให้น้อง ๆ สามารถเชื่อมโยงความรู้ในอดีตและในห้องเรียนเข้ากับการทำการทดลองได้
- เพื่อให้น้อง ๆ สามารถเข้าใจที่มาของกระบวนการหรือขั้นตอนต่าง ๆ ในการทำการทดลองได้

### 2. Lab Instructions (เอกสารนี้)

เป็นส่วนของบอกขั้นตอนในการทำ lab ใน parts ต่าง ๆ โดยในแลปถัด ๆ ไปส่วนนี้จะถูกลดความละเอียดของขั้นตอนที่จะให้ลงไปเรื่อย ๆ ซึ่งน้อง ๆ จะต้องเป็นผู้ออกแบบการทดลองเอง ซึ่งใน lab นี้จะมีขั้นตอนมาให้ทุกขั้นตอนสามารถทำตามได้เลย แบ่งได้เป็น 2 parts ดังนี้

- 2.1. การประมาณค่าความต้านทาน ( $R_m$ ) และค่าความเหนี่ยวนำ ( $L_m$ ) ของมอเตอร์ (ในส่วนนี้จำเป็นต้องใช้ Oscilloscope)
- 2.2. การประมาณค่าคงที่ของมอเตอร์ ( $J_m, B_m, K_e, K_m$ ) โดยใช้ Parameter Estimator ใน Simulink

\*\*การใช้งาน Oscilloscope และ Power Supply จะเปิดห้อง 501 ให้ใช้ในวันพฤหัสบดีและศุกร์ เวลา 18.00-20.00 โดยจะเปิดให้ลง slot เวลาและสรุปรายชื่อทุกวันอาทิตย์เวลา 12.00 หากเลยแล้วจะไม่สามารถลง slot ของสัปดาห์นั้นได้ ซึ่งใครลง slot แล้วขอความร่วมมือให้มาตามที่ลงด้วยเพื่อไม่ให้เป็นการกักสิทธิ์ของผู้อื่นครับ

โดยรายงานการทดลองที่ต้องส่งให้พี่ ๆ ตรวจสอบประกอบด้วยหัวข้อดังนี้

1. เลขกลุ่มและรายชื่อสมาชิก (ใส่ไว้หน้าแรก)
2. วัตถุประสงค์ (Objective)
3. ขั้นตอนการทดลอง (Methodology): ระบุแผนที่วางไว้ในการทำการทดลอง และแจกแจงขั้นตอนของการทดลองเพื่อทำตามแผนที่
4. วิเคราะห์ผลการทดลอง (Result and Analysis): บันทึกผลการทดลองด้วยเครื่องมือวัดและวิธีการที่เชื่อถือได้ มีการ visualize ผลการทดลองที่เก็บมาพร้อมมีการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าว
5. อภิปรายและสรุปผล (Discussion and Conclusion): อธิบาย insight ที่น่าสนใจจากผลของการวิเคราะห์ผลการทดลองที่เก็บมา เปรียบเทียบผลจากการใส่ input signal หลาย ๆ แบบ และสรุปค่าของตัวแปรที่เหมาะสม
6. น้อง ๆ มีอิสระในการเพิ่มหัวข้อที่จำเป็นด้วยตนเอง หัวข้อหรือรายละเอียดอื่น ๆ

รายละเอียดการส่งงาน

ให้น้อง ๆ ส่งรายงาน (Lab report) ตั้งชื่อไฟล์ตามแบบฟอร์มด้านล่างเพียงไฟล์เดียว(ไม่ต้องส่งไฟล์ .m หรือ .slx มา) โดยให้ตัวแทนกลุ่มส่งเพียงไฟล์เดียวเท่านั้น (หากชื่อไฟล์ผิดหรือมีการส่งซ้ำกันจะหักคะแนนรายงาน!!)

ชื่อไฟล์: FRA233\_LAB\_xx\_xx\_xx\_v#.pdf

V# คือ version เช่นในกรณีที่ส่งแล้ว(v1) มีการแก้ไขและส่งใหม่ไฟล์ที่ส่งมาใหม่ให้เป็น\_v2

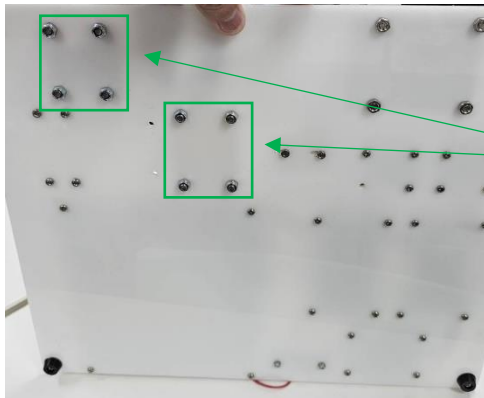
## วัตถุประสงค์ของ lab

1. เพื่อให้น้อง ๆ สามารถออกแบบการทดลองเพื่อหาค่า parameters ในระบบที่สนใจได้
2. เพื่อให้น้อง ๆ สามารถใช้ Parameter Estimator ใน Simulink ในการประมาณค่า parameters ที่สนใจในระบบใด ๆ ได้

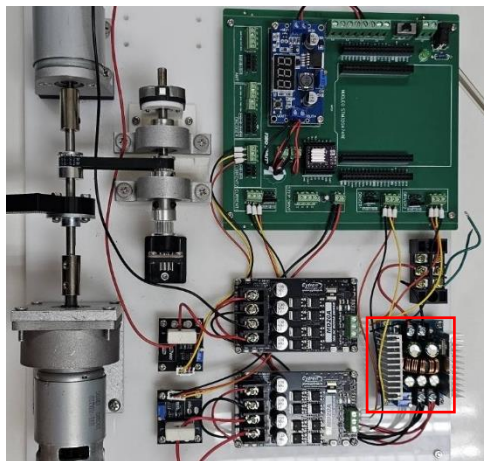
## Hardware Preparation

ที่ ๆ รวมน้อง ๆ ในการตรวจสอบ Hardware สำหรับการทดลองดังนี้

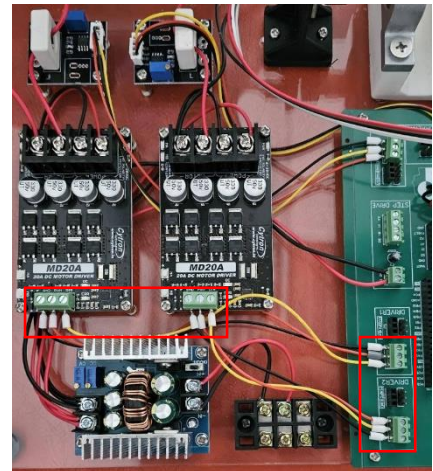
1. ตรวจสอบความตึงของ belt ตามความเหมาะสมของแต่ละชุดอุปกรณ์การทดลอง โดยวิธีการสังเกตว่า belt ถูกตึงได้อย่างถูกต้องหรือไม่ สามารถทำได้โดยเมื่อตึงแล้วไม่ทำให้เพลเกิดการโค้งงอ ไม่หย่อนจนทำให้เกิดการ slip กับ pulley
2. ถ้าหากคลาย coupling แล้วแต่เพลของ gear motor ยังหมุนตามน้อง ๆ สามารถตั้ง alignment ใหม่หากต้องการ แต่ห้ามถอด gear motor ออกไปเลย
3. ในบางชุด มอเตอร์ตัวเล็กและ bearing ได้ถูกเปลี่ยน nut ที่มียางกันคลายเรียบร้อยแล้ว แต่บางชุดจะยังไม่ได้ถูกเปลี่ยน หากน้องที่ได้ชุดที่ยังไม่ได้เปลี่ยน nut และประสคจะเปลี่ยน สามารถของ nut ไปเพิ่มเติมในวันรับอุปกรณ์ หรือหลังจากนั้นกับ TA



จุดที่เปลี่ยน nut  
ภาพที่ A จุดที่เปลี่ยน nut



ภาพที่ B ตำแหน่ง regulator



ภาพที่ c ตำแหน่ง เช้าหัวสายไฟ

4. (Optional) สามารถเขาวสายเพตามตำแหน่งที่ครอบไว้ได้โดยสามารถติดต่อรับอุปกรณ์ได้ที่ TA