



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

ภาคผนวก ก

ข้อมูลการวัดระดับความเข้มเสียง

1. ตารางบันทึกผล การวัดระดับความเข้มเสียง (ความดังของเสียง) ของอุปกรณ์ทดลอง แต่ละการทดลอง

ตารางที่ ก1- ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลองการวัดอย่างละเอียด
(การทดลองที่ 1)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	50.9	50.9	50.7	50.8	50.8
60 cm	49.7	49.7	50.1	49.7	49.8
90 cm	48.9	48.5	49.3	48.5	48.8
120 cm	49.5	46.7	49.9	46.7	48.2

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก2 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลองเวกเตอร์และสมมูลของแรง
(การทดลองที่ 2)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	51.9	51.7	51.9	51.8	51.8
60 cm	51.1	49.7	49.7	49.7	50.1
90 cm	49.3	48.5	48.7	48.5	48.8
120 cm	49.9	46.7	46.3	46.5	47.4

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก3 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลองกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน
(การทดลองที่ 3)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	75.5	75.4	75.5	75.6	75.5
60 cm	74.7	74.5	74.7	75.2	74.8
90 cm	79.5	73.6	73.5	78.9	76.4
120 cm	81.1	71.9	71.8	80.5	76.3

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก4 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลองการเคลื่อนที่แบบ 1 และ 2 มิติ
(การทดลองที่ 4)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	81.1	80.9	81.0	81.1	81.0
60 cm	79.7	79.4	79.5	79.6	79.6
90 cm	78.5	77.9	79.1	77.8	78.3
120 cm	78.8	75.9	80.2	75.4	77.6

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก5 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลอง การเคลื่อนที่แบบ
ซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ (SHM) (การทดลองที่ 5)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	68.3	68.3	68.4	68.3	68.3
60 cm	67.4	67.5	67.5	67.6	67.5
90 cm	65.7	65.3	65.2	65.4	65.4
120 cm	63.9	63.5	63.6	63.5	63.6

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก6 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลอง โมเมนตัมของมวลเคลื่อน
(การทดลองที่ 6)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	75.9	75.4	75.5	75.6	75.6
60 cm	75.0	74.1	74.3	75.1	74.6
90 cm	78.5	73.0	73.2	78.8	75.9
120 cm	81.1	71.8	71.5	81.3	76.4

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก7 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลอง กาน โมเมนต์ และ
สมดุต่อการหมุน (การทดลองที่ 7)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	65.3	65.6	65.6	65.5	65.5
60 cm	63.6	64.1	66.5	63.9	64.5
90 cm	62.2	62.3	67.7	62.5	63.7
120 cm	60.7	60.5	68.2	60.8	62.6

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก8 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลอง คลื่นนิ่งโดยวิธีของเมลล์
(การทดลองที่ 8)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	81.1	80.9	81.0	81.1	81.0
60 cm	79.7	79.6	79.5	79.6	79.6
90 cm	78.5	78.4	78.5	77.9	78.3
120 cm	77.2	76.9	76.6	76.7	76.8

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก9 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลอง การวัดความหนืดของของเหลว
โดยกฎของสโตกส์ (การทดลองที่ 9)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	52.3	52.1	52.1	52.2	52.2
60 cm	51.6	51.1	51.8	51.5	51.5
90 cm	50.2	50.3	50.4	50.6	50.4
120 cm	48.7	48.5	48.6	49.5	48.8

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก10 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลอง การหาค่าความจุความร้อน
จำเพาะของวัตถุ (การทดลองที่ 10)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	55.3	55.1	55.1	55.2	55.2
60 cm	53.6	54.1	53.8	53.9	53.8
90 cm	52.2	52.3	52.4	52.6	52.4
120 cm	50.7	50.5	50.6	50.8	50.6

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

2. ตารางบันทึกผล การวัดระดับความเข้มเสียง (ความดังของเสียง) ของอุปกรณ์ทดลอง ทุก การทดลองพร้อมกัน

ตารางที่ ก11 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลองการวัดอย่างละเอียด (การทดลองที่ 1)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	60.9	61.1	60.7	60.8	60.9
60 cm	59.7	68.3	59.9	59.7	61.9
90 cm	58.9	77.9	59.2	60.5	64.1
120 cm	59.0	79.0	62.9	61.3	65.6

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก12 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลองเวกเตอร์และสมดุลของแรง (การทดลองที่ 2)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	61.2	61.3	61.1	61.3	61.2
60 cm	60.3	60.3	60.8	64.3	61.4
90 cm	59.9	59.9	60.5	73.3	63.4
120 cm	60.8	60.8	61.3	71.9	63.7

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก13 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลองกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน
(การทดลองที่ 3)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	75.6	75.9	75.5	75.8	75.7
60 cm	75.7	79.5	74.2	75.5	76.2
90 cm	77.5	82.8	73.3	77.9	77.9
120 cm	80.1	83.6	71.9	80.5	79.0

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก14 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลองการเคลื่อนที่แบบ 1 และ 2 มิติ
(การทดลองที่ 4)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	81.2	81.3	81.4	81.1	81.3
60 cm	79.9	79.6	79.8	79.8	79.8
90 cm	78.9	77.9	79.5	77.9	78.6
120 cm	79.0	77.1	80.3	76.4	78.2

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก15 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลอง การเคลื่อนที่แบบ
ซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ (SHM) (การทดลองที่ 5)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	69.3	69.3	69.4	69.5	69.4
60 cm	70.2	74.1	73.3	73.1	72.5
90 cm	71.3	79.5	77.9	82.5	77.8
120 cm	72.7	77.9	76.2	83.2	77.5

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก16 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลอง โมเมนต์ของความเฉื่อย
(การทดลองที่ 6)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	81.2	81.4	81.1	81.2	81.2
60 cm	82.3	81.9	82.0	82.1	82.1
90 cm	82.8	82.3	82.5	82.5	82.5
120 cm	83.6	82.9	83.0	83.1	83.2

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก17 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลอง กาน โมเมนต์ และ
สมดุลต่อการหมุน (การทดลองที่ 7)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	67.3	67.6	67.6	67.9	67.6
60 cm	68.9	65.9	66.6	71.4	68.2
90 cm	76.9	62.8	68.1	79.2	71.8
120 cm	77.1	60.7	69.9	77.8	71.4

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก18 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลอง กลิ้งนิ่ง โดยวิธีของมอลล์
(การทดลองที่ 8)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	82.1	81.9	82.0	82.1	82.0
60 cm	81.7	80.8	81.3	80.9	81.2
90 cm	79.5	79.5	79.2	79.7	79.5
120 cm	77.9	77.4	77.8	77.5	77.7

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก19 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลอง การวัดความหนืดของของเหลว โดยกฎของสโตกส์ (การทดลองที่ 9)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	58.2	58.1	58.8	58.2	58.3
60 cm	68.9	57.8	68.9	58.5	63.5
90 cm	81.7	57.0	79.8	59.3	69.5
120 cm	82.8	56.3	77.5	59.8	69.1

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก20 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลอง การหาค่าความจุความร้อนจำเพาะของวัตถุ (การทดลองที่ 10)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	57.3	56.9	57.1	57.1	57.1
60 cm	68.6	54.1	53.8	53.9	57.6
90 cm	79.5	52.3	52.4	52.6	59.2
120 cm	77.4	50.5	50.6	50.8	57.3

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

3. ตารางบันทึกผล การวัดระดับความเข้มเสียง (ความดังของเสียง) ของอุปกรณ์ทดลอง ทุก
การทดลองพร้อมกัน (เมื่อจัดวางอุปกรณ์ใหม่)

ตารางที่ ก21 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลอง การเคลื่อนที่แบบ
ซิมเปิลฮาร์โมนิกส์ (SHM) (การทดลองที่ 5)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	68.4	68.3	68.4	68.1	68.3
60 cm	68.9	73.1	68.9	68.5	69.9
90 cm	69.3	78.9	69.3	69.4	71.7
120 cm	70.1	79.5	71.2	71.7	73.1

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก22 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลอง การหาค่าความจุความร้อน
จำเพาะของวัตถุ (การทดลองที่ 10)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	56.3	56.2	56.2	56.9	56.4
60 cm	56.6	56.8	59.8	73.9	61.8
90 cm	57.5	57.3	68.4	80.7	66.0
120 cm	58.4	58.5	71.5	82.0	67.6

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก23 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลอง โมเมนต์ของความถี่
(การทดลองที่ 6)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	80.6	80.4	80.1	80.3	80.4
60 cm	81.3	80.9	80.5	81.1	81.0
90 cm	81.7	81.3	80.9	81.9	81.5
120 cm	82.1	82.1	82.5	82.4	82.3

หมายเหตุ: การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก24 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลองการเคลื่อนที่แบบ 1 และ 2 มิติ
(การทดลองที่ 4)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	80.2	80.3	80.4	80.1	80.3
60 cm	79.9	79.3	79.8	79.8	79.7
90 cm	78.9	76.9	79.4	77.9	78.3
120 cm	79.5	77.1	80.2	76.4	78.3

หมายเหตุ: การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก25 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลอง การวัดความหนืดของของเหลว
โดยกฎของสโตกส์ (การทดลองที่ 9)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	58.2	58.1	58.9	58.2	58.4
60 cm	57.9	57.8	67.9	58.5	60.5
90 cm	57.3	57.0	77.9	59.3	62.9
120 cm	58.5	56.3	76.4	59.8	62.8

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก26 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลองเวกเตอร์และสมมูลของแรง
(การทดลองที่ 2)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	60.6	60.3	60.1	60.1	60.3
60 cm	70.3	67.7	60.8	63.5	65.6
90 cm	81.0	75.9	59.3	71.2	71.9
120 cm	82.1	78.5	60.1	71.9	73.2

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก27 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลอง กาน โมเมนต์ และ
สมดุลต่อการหมุน (การทดลองที่ 7)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	66.5	66.1	66.1	66.3	66.3
60 cm	70.9	65.8	66.9	67.4	67.8
90 cm	75.5	63.2	69.1	70.2	69.5
120 cm	77.0	60.5	71.9	71.8	70.3

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก28 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลองการวัดอย่างละเอียด
(การทดลองที่ 1)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	60.9	61.1	60.7	60.8	60.9
60 cm	59.7	67.2	66.9	66.7	65.1
90 cm	57.0	72.1	70.2	77.5	69.2
120 cm	56.3	73.4	71.8	79.3	70.2

หมายเหตุ : การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก29 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลอง คลื่นนิ่ง โดยวิธีของแมลล์
(การทดลองที่ 8)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	81.1	81.9	82.0	82.1	81.8
60 cm	80.7	80.8	81.3	80.9	80.9
90 cm	78.5	79.5	79.2	79.7	79.2
120 cm	75.9	77.4	77.8	77.5	77.2

หมายเหตุ: การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

ตารางที่ ก30 ระดับความเข้มเสียงของชุดทดลองกฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน
(การทดลองที่ 3)

ระยะ	ระดับความเข้มเสียง (dBA)				
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
30 cm	68.6	70.1	69.5	71.5	69.9
60 cm	71.7	79.5	68.9	73.5	73.4
90 cm	72.1	82.8	67.3	76.9	74.8
120 cm	73.4	83.6	66.0	79.1	75.5

หมายเหตุ: การวัดครั้งที่ 1 วัดด้านหน้า ครั้งที่ 2 วัดด้านหลัง
ครั้งที่ 3 วัดด้านซ้าย ครั้งที่ 4 วัดด้านขวา

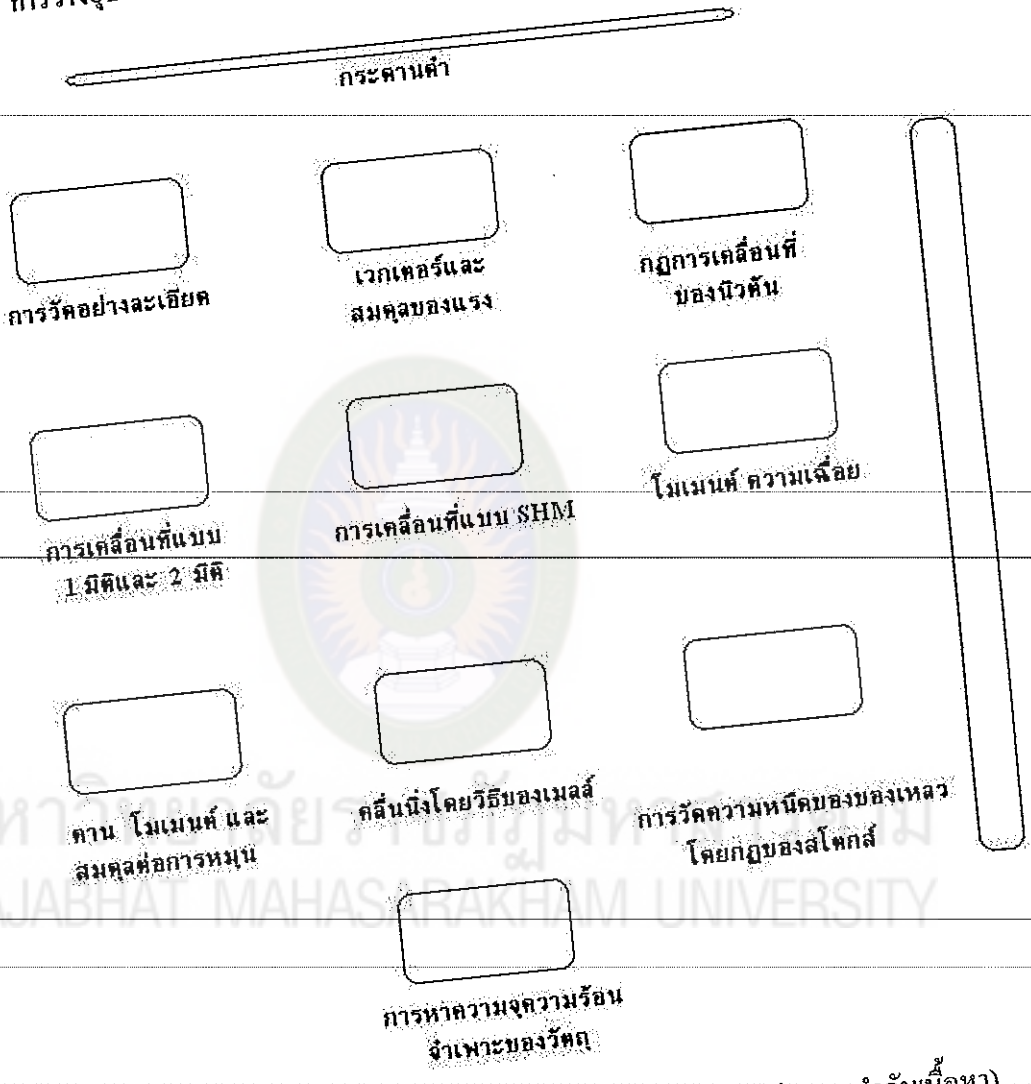
4. ตารางบันทึกผล การวัดระดับความเข้มเสียง (ความดังของเสียง) ของอุปกรณ์ทดลอง ทุก
การทดลองพร้อมกัน (เมื่อจัดวางอุปกรณ์ใหม่) โดยการวัดเสียงรวมทั้งห้องปฏิบัติการ
ตารางที่ ก31 ระดับความเข้มเสียงของ การวัดเสียงรวมทั้งห้องปฏิบัติการ

ตำแหน่ง ที่	ระดับความเข้มเสียง (dBA)										เฉลี่ย
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	ครั้งที่ 5	ครั้งที่ 6	ครั้งที่ 7	ครั้งที่ 8	ครั้งที่ 9	ครั้งที่ 10	
1	90.9	71.4	80.4	81.7	82.5	82	82.2	82.2	78.4	79.2	81.1
2	91.3	68.4	72.7	81.8	82.5	89.2	82.3	84.5	77	80	81.0
3	92.9	70.8	80.1	82.2	83.1	85.6	78	80.5	77.9	76.5	80.8
4	90.3	69	75.1	78.8	79.4	84.5	83	82	79.8	75.5	79.7
5	93.2	74.1	81	80.5	82.4	83.5	83	82.1	80.1	79.5	81.9
6	92.2	74.6	81.4	83.3	77.9	84.2	80.8	75.8	78.2	72.5	80.1
7	92.9	74.2	79	72.5	76.2	84	80.9	80.8	80.4	81.9	80.3
8	93.2	68.2	75.8	81	76.5	85.1	75.7	78	80.2	80.2	79.4
9	93.5	69.9	75.8	72.8	80	88	77.6	80.5	79.3	76	79.3

หมายเหตุ: ครั้งที่ 1 เก็บข้อมูลจากนักศึกษา วท.บ. เคมี หมู่ 1 ชั้นปีที่ 1
 ครั้งที่ 2 เก็บข้อมูลจากนักศึกษา วศ.บ. การจัดการโลจิสติกส์ ชั้นปีที่ 3
 ครั้งที่ 3 เก็บข้อมูลจากนักศึกษา ค.บ. ฟิสิกส์ หมู่ 1 ชั้นปีที่ 1
 ครั้งที่ 4 เก็บข้อมูลจากนักศึกษา วท.บ. ชีววิทยา หมู่ 1 ชั้นปีที่ 1
 ครั้งที่ 5 เก็บข้อมูลจากนักศึกษา วศ.บ. การจัดการโลจิสติกส์ หมู่ 1 ชั้นปีที่ 1
 ครั้งที่ 6 เก็บข้อมูลจากนักศึกษา วท.บ. ชีววิทยา หมู่ 2 ชั้นปีที่ 1
 ครั้งที่ 7 เก็บข้อมูลจากนักศึกษา วท.บ. สาธารณสุขศาสตร์ หมู่ 3 ชั้นปีที่ 1
 ครั้งที่ 8 เก็บข้อมูลจากนักศึกษา วศ.บ. วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หมู่ 1 ชั้นปีที่ 1
 ครั้งที่ 9 เก็บข้อมูลจากนักศึกษา วท.บ. สัตวศาสตร์ หมู่ 1 ชั้นปีที่ 2
 ครั้งที่ 10 เก็บข้อมูลจากนักศึกษา วท.บ. เคมี หมู่ 1 ชั้นปีที่ 1

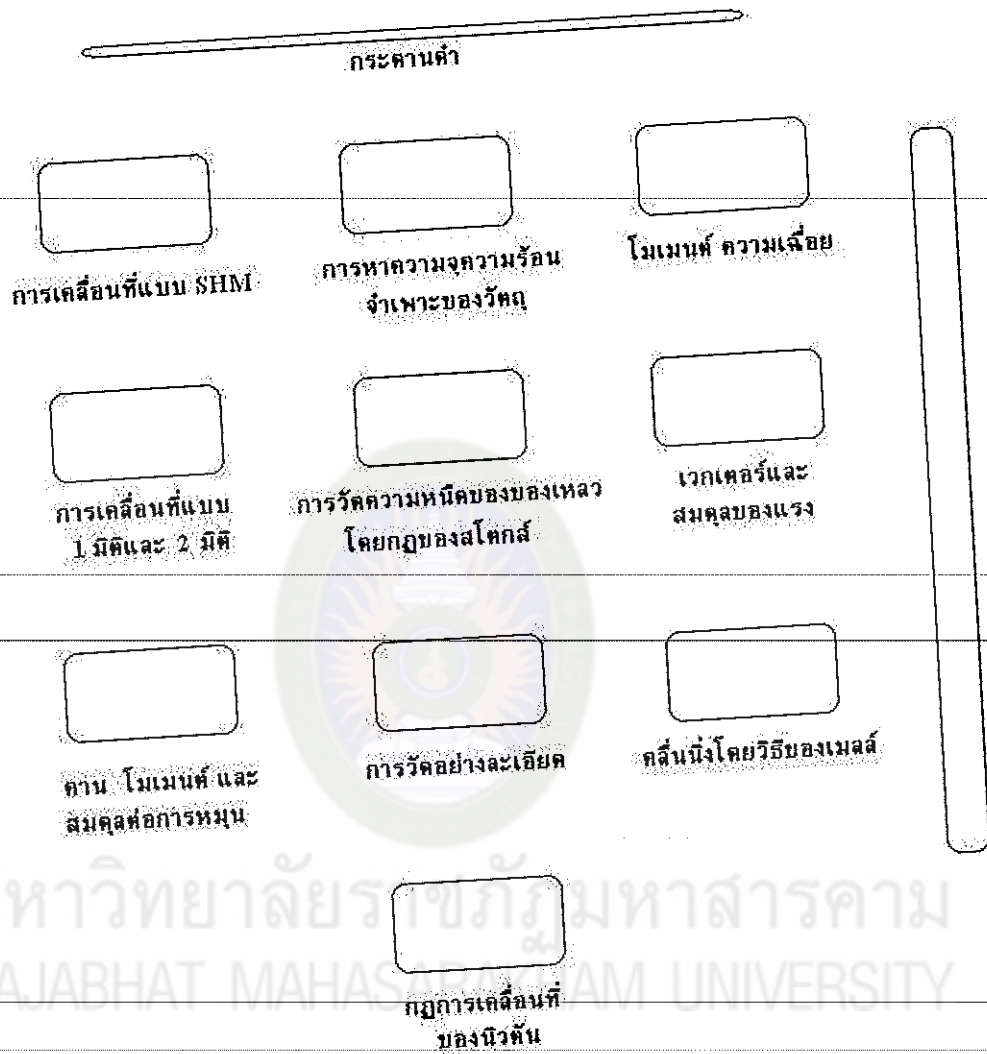
ภาคผนวก ข
แผนผังการวางอุปกรณ์ทดลอง

1. การวางอุปกรณ์ตามการทดลองเดิม แสดงได้ ดังรูปที่ ข 1



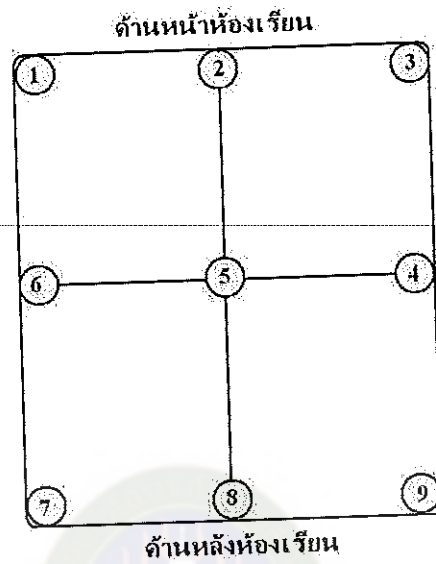
รูปที่ ข 1 การวางอุปกรณ์ตามการทดลองเดิม (เรียงตามลำดับเนื้อหา)

2. การจัดวางอุปกรณ์ การทดลองใหม่ โดยนำอุปกรณ์ที่มีเสียงดัง แยกวางให้ห่างกัน แสดงได้
ดังรูปที่ ข 2



รูปที่ ข 2 การวางอุปกรณ์ตามการทดลองใหม่

3. แผนผังการวัดเสียงรวมทั้งห้องปฏิบัติการ เมื่อจัดวางอุปกรณ์ การทดลองใหม่ แสดงได้
ดังรูปที่ ข 3

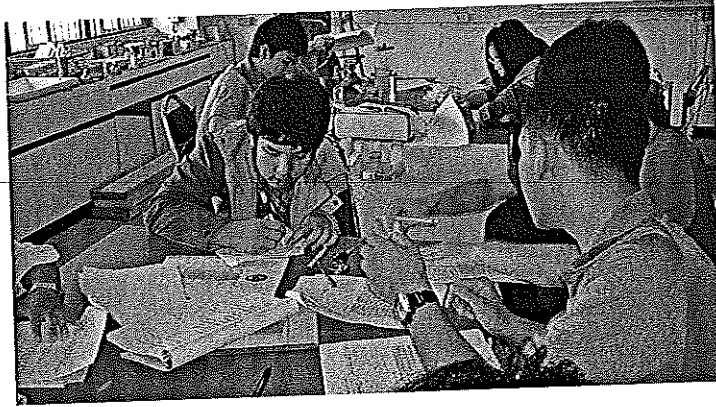


รูปที่ ข 3 วัดเสียงรวมทั้งห้องปฏิบัติการ เมื่อจัดวางอุปกรณ์
ตามการทดลองใหม่

หมายเหตุ: ตำแหน่ง 1-9 เป็นตำแหน่ง การวัดความดังของเสียงด้วยเครื่องมือวัด

ภาคผนวก ค

ภาพแสดงการเก็บข้อมูล จากการทดลองของนักศึกษา



รูปที่ ค 1 การวัดอย่างละเอียด



รูปที่ ค 2 เวกเตอร์และสมดุลของแรง



รูปที่ ค 3 กฎการเคลื่อนที่ของนิวตัน



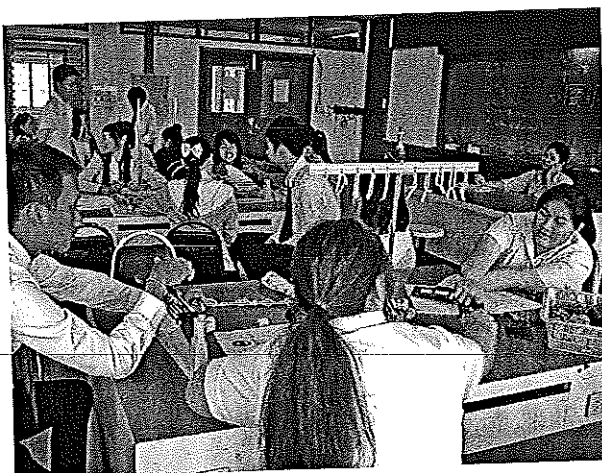
รูปที่ ค 4 การเคลื่อนที่แบบ 1 และ 2 มิติ



รูปที่ ค 5 การเคลื่อนที่แบบ จิมเปลฮาร์มอนิก(SHM)



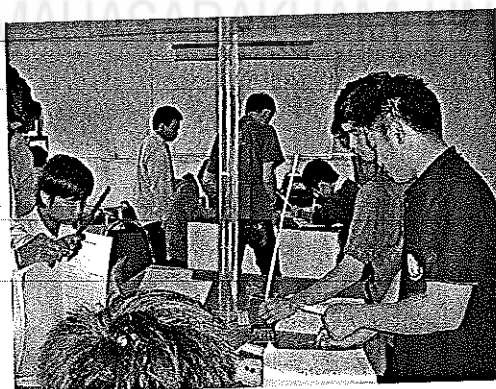
รูปที่ ค 6 โมเมนต์ของความเฉื่อย



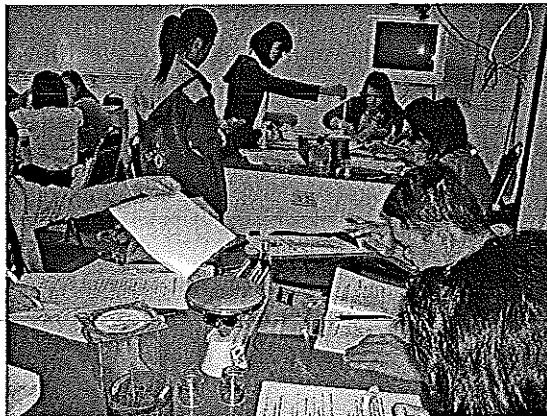
รูปที่ ก 7 คาน โมเมนต์ และสมดุลต่อการหมุน



รูปที่ ก 8 คลื่นนิ่งโดยวิธีของเมลล์



รูปที่ ก 9 การวัดความหนืดของของเหลวโดยกฎของสโตกส์



รูปที่ ค 10 การหาค่าความจุความร้อนจำเพาะของวัตถุ



มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY