



วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562

ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์

ชุดการสอนที่ 2 เรื่อง งานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด

โดย

นายธีระพล บุญธรรม

วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม

สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3

สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

คู่มือครู

ชุดการสอนที่ : 2 เรื่อง : งานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด

คำชี้แจง : ชุดการสอนเรื่องงานบรรทัดเหล็กและงานสายวัดต้องการให้นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับงานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด

1. จุดประสงค์ทั่วไป เพื่อให้นักเรียน

- 1.1 มีความรู้เกี่ยวกับงานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด
- 1.2 มีความเข้าใจเกี่ยวกับงานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด
- 1.3 มีเจตคติและกิจนิสัยในการทำงานด้วยความรับผิดชอบ

2. จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม เพื่อให้นักเรียน

- 2.1 บอกหลักการใช้บรรทัดเหล็กได้
- 2.2 บอกการใช้บรรทัดเหล็กตรวจวัดชิ้นงานได้
- 2.3 บอกข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาบรรทัดเหล็กได้
- 2.4 บอกหลักการใช้สายวัดได้
- 2.5 บอกการใช้สายวัดตรวจวัดชิ้นงานได้
- 2.6 บอกข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาสายวัดได้

3. ส่วนประกอบของชุดการสอนที่ 2 ประกอบด้วย

- 3.1 คู่มือครู
- 3.2 โครงการสอน เรื่องงานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด
- 3.3 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 3
- 3.4 แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 4
- 3.5 ชุดการสอนสำหรับนักเรียน ประกอบด้วย
 - 3.5.1 คำแนะนำสำหรับนักเรียน
 - 3.5.2 จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม
 - 3.5.3 หัวข้อชุดการสอนสำหรับนักเรียน

- 3.5.4 แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 3.5.5 ใบเนื้อหา
- 3.5.6 แบบฝึกปฏิบัติ
- 3.5.7 แบบฝึกหัด
- 3.5.8 ใบสั่งงาน
- 3.5.9 แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน
- 3.5.10 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
- 3.6 สื่อประกอบการเรียนการสอนชุดการสอนที่ 2
 - 3.6.1 คำแนะนำการใช้สื่อการสอน
 - 3.6.2 วิธีการใช้สื่อการสอน Power Point
 - 3.6.3 สื่อการสอน Power Point เรื่องงานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด
- 3.7 ภาคผนวก
 - 3.7.1 เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
 - 3.7.2 เฉลยแบบฝึกหัด
 - 3.7.3 เฉลยใบสั่งงาน
 - 3.7.4 เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
 - 3.7.5 แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล
 - 3.7.6 แบบประเมินเจตคติและคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 3.8 บรรณานุกรม

4. เวลาที่ใช้จัดการเรียนรู้

ใช้เวลาในการสอนจำนวน 8 ชั่วโมง

5. การเตรียมการล่วงหน้า

สิ่งที่ครูต้องเตรียมการล่วงหน้า มีดังนี้

- 5.1 ศึกษาคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้
- 5.2 เตรียมเครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์
- 5.3 ศึกษาใบเนื้อหา เรื่องงานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด
- 5.4 ศึกษาใบประเมินผลการปฏิบัติงาน
- 5.5 เตรียมการสังเกตพฤติกรรมการเรียนรู้รายบุคคล

- 5.6 ศึกษาการใช้แบบประเมินเจตคติและคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 5.7 เตรียมการเฉลยแบบฝึกหัด
- 5.8 เตรียมเฉลยแบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน
- 5.9 เตรียมเฉลยใบสั่งงาน
- 5.10 เตรียมเฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

6. สื่อการเรียนการสอน

- 6.1 ชุดการสอนที่ 2 เรื่องงานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด
- 6.2 สื่อของจริง เช่น ชิ้นงานวัด หรือตรวจสอบ ที่เป็นชิ้นส่วนเครื่องยนต์
- 6.3 สื่อ Power Point ชุดการสอนที่ 2 เรื่องงานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด

7. การจัดชั้นเรียนภาคทฤษฎีและปฏิบัติ

ภาคทฤษฎีจัดชั้นเรียนเป็นแถวหน้ากระดาน ทุกคนหันหน้าเข้าหากระดานสำหรับการสอนแบบบรรยาย ในส่วนของการจัดการเรียนการสอนภาคปฏิบัติจัดชั้นเรียนเป็นแถวหน้ากระดาน ทุกคนหันหน้าเข้าหากระดานเช่นเดียวกับการสอนแบบบรรยาย จัดชุดการสอนงานวัดละเอียดช่างยนต์ พร้อมอุปกรณ์ให้นักเรียน 4 คนต่อ 1 ชุดการสอน เพื่อให้นักเรียนฝึกตามแบบฝึกปฏิบัติที่ครูสาธิต และฝึกปฏิบัติงานตามใบสั่งงานที่ได้รับมอบหมาย

8. ขั้นตอนการใช้ชุดการสอน มีดังนี้

- 8.1 ศึกษาคู่มือครูและแผนการจัดการเรียนรู้
- 8.2 ศึกษาการใช้สื่อการเรียนการสอน
- 8.3 ศึกษาความรู้เกี่ยวกับงานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด
- 8.4 ศึกษาวิธีวัดผลและประเมินผล

9. ขั้นตอนการสอน

- ชุดการสอนที่ 2 ประกอบด้วย 2 แผนการจัดการเรียนรู้ มีขั้นตอนการดำเนินการสอนดังนี้
- 9.1 ครูให้นักเรียนอ่านคำแนะนำการใช้เอกสารประกอบการเรียน
- 9.2 ครูเตรียมเครื่องมือ อุปกรณ์ สำหรับการสอนแบบบรรยายและการสาธิตแบบฝึกปฏิบัติ

9.3 การจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ด้วยเทคนิคการสอนแบบการฝึกลงมือปฏิบัติงาน แบ่งเป็น 4 ขั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1 ขั้นเตรียม

ขั้นที่ 2 ขั้นดำเนินการสอนและปฏิบัติย่อย

ขั้นที่ 3 ขั้นลงมือปฏิบัติ

ขั้นที่ 4 ขั้นสรุป

9.4 ครูบรรยายเนื้อหาความรู้เกี่ยวกับงานบรรทัดเหล็กและงานสายวัดพร้อมกับสาธิตการ ใช้งานใบขึ้นตอนการปฏิบัติงาน ใบเตรียมความรู้เกี่ยวกับงานวัดละเอียด สาธิตแบบฝึกปฏิบัติงาน

9.5 นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนของแบบฝึกปฏิบัติ ครูควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของ นักเรียนและให้คำแนะนำช่วยเหลือแก่นักเรียนที่มีปัญหาขณะปฏิบัติงาน

9.6 นักเรียนทำแบบฝึกหัดเสร็จแล้วครูและนักเรียนร่วมกันเฉลยแบบฝึกหัด

9.7 ครูควบคุม ติดตามผลการปฏิบัติงานของนักเรียนให้เป็นไปตามคำสั่งใบสั่งงาน

9.8 ครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนระหว่างเรียนและฝึกปฏิบัติงาน

9.9 ครูประเมินเจตคติและคุณลักษณะอันพึงประสงค์

9.10 ครูตรวจประเมินผลการปฏิบัติงานตามแบบประเมิน

9.11 สรุปเนื้อหาบทเรียนและการปฏิบัติงานควรเป็นกิจกรรมร่วมกันของครูกับนักเรียน โดยครูถามนำแล้วให้นักเรียนช่วยกันตอบทั้งห้อง หรือถ้าหากไม่มีใครตอบก็ให้ครูถามแบบเจาะจง เป็นรายบุคคล

9.12 นักเรียนทำแบบทดสอบหลังเรียน ชุดการสอนที่ 2 เรื่องงานบรรทัดเหล็ก และงานสายวัด

9.13 ครูตรวจผลการทดสอบหลังเรียนแล้วแจ้งผลให้นักเรียนทราบ

9.14 สอนซ่อมเสริมให้แก่นักเรียนที่ปฏิบัติงานและทำแบบทดสอบหลังเรียนไม่ผ่านเกณฑ์

10. การใช้สื่อการเรียนการสอน

นักเรียน ศึกษาคำแนะนำสำหรับผู้เรียนหรือครูชี้แจงให้นักเรียนทราบวิธีการเรียนรู้ด้วย ตัวเองโดยใช้เอกสารประกอบการเรียนเรื่องงานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด

ครู ศึกษาคำแนะนำการใช้สื่อการเรียนการสอนและวิธีการใช้สื่อการสอน ชุดการสอนที่ 2

11. บทบาทของนักเรียน มีดังนี้

- 11.1 นักเรียนต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของครู
- 11.2 นักเรียนต้องทำกิจกรรมระหว่างเรียนตามที่มอบหมาย
- 11.3 นักเรียนต้องปฏิบัติงานให้เสร็จตามเวลาที่กำหนด

12. การวัดและประเมินผลการเรียน มีดังนี้

12.1 วิธีประเมินผลการเรียนดังนี้

อาศัยระเบียบกระทรวงศึกษาธิการ ว่าด้วยการจัดการศึกษาและการประเมินผลการเรียน หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562 ประเมินผลการเรียนตามสภาพจริงต่อเนื่อง ตลอดภาคเรียนทั้งด้านความรู้ ความสามารถ และคุณลักษณะอันพึงประสงค์จากกิจกรรมการเรียน การสอน การฝึกปฏิบัติ รวมทั้งการวัดผลปลายภาคเรียน

12.2 เครื่องมือวัดผล มีดังนี้


- 12.2.1 แบบประเมินผลการปฏิบัติงาน ใบสั่งงาน
- 12.2.2 แบบทดสอบหลังเรียน
- 12.2.3 แบบประเมินเจตคติและคุณลักษณะอันพึงประสงค์
- 12.2.4 แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน (ข้อสอบปลายภาคเรียน)

12.3 เกณฑ์การประเมินผลการเรียน กำหนดเกณฑ์แบ่งส่วนคะแนนดังนี้


- 12.3.1 คะแนนเก็บ ร้อยละ 60 ปฏิบัติ 45 คะแนน ทฤษฎี 15 คะแนน รวม 60 คะแนน
- 12.3.2 คะแนนสอบปลายภาค ร้อยละ 20 คิดเป็น 20 คะแนน
- 12.3.3 คะแนนคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ร้อยละ 20 คิดเป็น 20 คะแนน

12.4 การประเมินผลแผนการจัดการเรียนรู้ดังนี้

- 12.4.1 คะแนนประเมินผลการปฏิบัติงานไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
- 12.4.2 คะแนนแบบทดสอบหลังเรียนไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60
- 12.4.3 คะแนนพฤติกรรมระหว่างเรียนและการปฏิบัติงานไม่ต่ำกว่า ระดับดี
- 12.4.4 เจตคติและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ไม่ต่ำกว่า ระดับดี

	โครงการสอน	
	วิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	รหัสวิชา 20101-2009
ชื่อหน่วย งานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด		
หน่วยที่ 2 งานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด		
จำนวน 8 ชั่วโมง		
เรื่อง		
<div>1. หลักการใช้บรรทัดเหล็ก</div> <div>2. การใช้บรรทัดเหล็กตรวจวัดชิ้นงาน</div> <div>3. ข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาบรรทัดเหล็ก</div> <div>4. หลักการใช้สายวัด</div> <div>5. การใช้สายวัดตรวจวัดชิ้นงาน</div> <div>6. ข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาสายวัด</div>		
รายการสอน	จุดประสงค์การสอน	
<div>1. หลักการใช้บรรทัดเหล็ก</div> <div>2. การใช้บรรทัดเหล็กตรวจวัดชิ้นงาน</div> <div>3. ข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาบรรทัดเหล็ก</div> <div>4. หลักการใช้สายวัด</div> <div>5. การใช้สายวัดตรวจวัดชิ้นงาน</div> <div>6. ข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาสายวัด</div>	<div>1. บอกหลักการใช้บรรทัดเหล็กได้</div> <div>2. บอกการใช้บรรทัดเหล็กตรวจวัดชิ้นงานได้</div> <div>3. บอกข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาบรรทัดเหล็กได้</div> <div>4. บอกหลักการใช้สายวัดได้</div> <div>5. บอกการใช้สายวัดตรวจวัดชิ้นงานได้</div> <div>6. บอกข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาสายวัดได้</div>	
วิธีการสอน :		
<div>ทฤษฎี ครูบรรยาย ถาม นักเรียนตอบ</div> <div>ปฏิบัติ แบบฝึกปฏิบัติครูสาธิตให้ดู, ใบสั่งงาน ครูควบคุมดูแล ให้คำแนะนำช่วยเหลือ</div>		

โครงการสอนหน่วยที่ 2 (ต่อ)

	โครงการสอน	
	วิชา งานวัดละเอียดช่างยนต์	รหัสวิชา 20101-2009
ชื่อหน่วย งานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด		
หน่วยที่ 2 งานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด		จำนวน 8 ชั่วโมง
สื่อการสอน		เอกสารอ้างอิง
สื่อประกอบการสอน Power Point เอกสารประกอบการเรียน หน่วยที่ 2 เรื่องงานบรรทัดเหล็กและงานสายวัดและสื่อชิ้นงาน ของจริง		บรรณานุกรม 9 รายการ
การวัดและประเมินผลการเรียนหน่วยที่ 2		
1. คะแนนเก็บภาคปฏิบัติจากใบสั่งงานที่ 3, 4 รวม 100 คะแนน ร้อยละ 60 คิดเป็น 5.42 คะแนน (แผนการจัดการเรียนรู้ 16 แผน จำนวน 16 ใบสั่งงาน รวม 830 คะแนน)		
2. คะแนนเก็บภาคทฤษฎีจากการทดสอบหลังเรียน 8 ข้อ ร้อยละ 20 คิดเป็น 1.50 คะแนน (คะแนนทดสอบหลังเรียน 80 ข้อ รวม 80 คะแนน)		
3. คะแนนเจตคติและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ร้อยละ 20 คิดเป็น 2.5 คะแนน (8 หน่วยการเรียนรู้ คะแนนเจตคติและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ รวม 20 คะแนน)		

เอกสารประกอบการเรียน
วิชางานวัดละเอียดช่างยนต์ รหัสวิชา 20101-2009
หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2562
ประเภทวิชาช่างอุตสาหกรรม สาขาวิชาช่างยนต์

ชุดการสอนที่ 2
เรื่อง งานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด

โดย
นายธีระพล บุญธรรม

วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

คำแนะนำสำหรับนักเรียน

ชุดการสอนที่ : 2 เรื่อง : งานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด

คำแนะนำสำหรับนักเรียน

1. นักเรียนต้องปฏิบัติตามคำแนะนำและขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างเคร่งครัด
2. นักเรียนต้องมีความซื่อสัตย์ต่อตนเอง โดยไม่ลอกหรือให้เพื่อนลอกคำตอบแบบทดสอบก่อน/หลังเรียน แบบฝึกหัดและแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
3. ทำแบบทดสอบก่อนเรียนลงในกระดาษคำตอบที่ครูแจกให้ จำนวน 10 ข้อ 10 นาที
4. ศึกษาใบเนื้อหาจากเอกสารประกอบการเรียนเรื่องงานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด
5. ทำแบบฝึกปฏิบัติตามที่ครูสาธิตด้วยความตั้งใจ
6. ทำแบบฝึกหัดด้วยความรอบคอบ
7. ศึกษาจุดประเมินผลการปฏิบัติงานตามใบสั่งงาน
8. ปฏิบัติงานตามใบสั่งงานด้วยความรับผิดชอบ
9. ทำแบบทดสอบหลังเรียนลงในกระดาษคำตอบที่ครูแจกให้ จำนวน 10 ข้อ 10 นาที
10. ทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนลงในกระดาษคำตอบที่ครูแจกให้จำนวน 10 ข้อ 10 นาที
11. ตรวจสอบการทำแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนร่วมกับครู
12. พิจารณาผลการประเมินการปฏิบัติงานตามใบสั่งงานจากครู จดบันทึกการนัดหมายจากครูในการเรียนซ่อมเสริมสำหรับนักเรียนที่ไม่ผ่านการประเมินการทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

หัวข้อชุดการสอน

เพื่อให้นักเรียน

1. บอกหลักการใช้บรรทัดเหล็กได้
2. บอกการใช้บรรทัดเหล็กตรวจวัดชิ้นงานได้
3. บอกข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาบรรทัดเหล็กได้
4. บอกหลักการใช้สายวัดได้
5. บอกการใช้สายวัดตรวจวัดชิ้นงานได้
6. บอกข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาสายวัดได้

ชุดการสอนที่ 2 มี 6 หัวข้อ ดังนี้

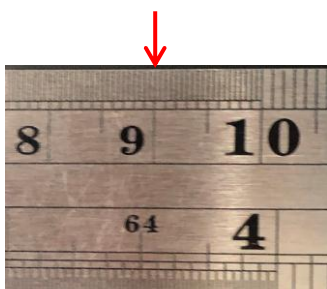
1. หลักการใช้บรรทัดเหล็ก
2. การใช้บรรทัดเหล็กตรวจวัดชิ้นงาน
3. ข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาบรรทัดเหล็ก
4. หลักการใช้สายวัด
5. การใช้สายวัดตรวจวัดชิ้นงาน
6. ข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาสายวัด

แบบทดสอบก่อน/หลังเรียน

เรื่อง งานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด

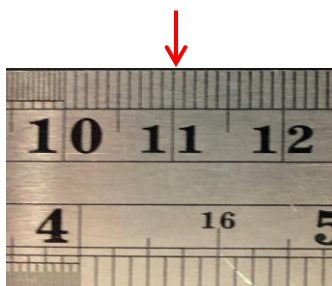
คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำแบบทดสอบโดยเลือกคำตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
แล้วทำเครื่องหมาย ✕ ลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้

1. บรรทัดเหล็กมีหน่วยวัดมาตราส่วนระบบหน่วยเมตริก ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง
 - ก. เมตร
 - ข. เซนติเมตร
 - ค. หลา
 - ง. มิลลิเมตร
2. สายวัดมีหน่วยวัดความยาวระบบหน่วยอังกฤษแบ่งขีดสเกล ระยะ 1 นิ้วออกเป็นกี่ส่วน
 - ก. 5 ส่วน
 - ข. 6 ส่วน
 - ค. 7 ส่วน
 - ง. 8 ส่วน
3. จากรูปอ่านค่าได้เท่าไร



- ก. 90.00 mm
- ข. 90.50 mm
- ค. 90.00 นิ้ว
- ง. 90.50 นิ้ว

4. จากรูปอ่านค่าได้เท่าไร



ก. 11.00 นิ้ว

ข. 110.00 นิ้ว

ค. 11.00 mm

ง. 110.00 mm

5. จากรูปอ่านค่าได้เท่าไร



ก. $\frac{3}{4}$ นิ้ว

ข. $\frac{6}{8}$ นิ้ว

ค. $6\frac{3}{4}$ นิ้ว

ง. $7\frac{3}{4}$ นิ้ว

6. จากรูปอ่านค่าได้เท่าไร



ก. 25 mm

ข. 30 mm

ค. 35 mm

ง. 40 mm

7. จากรูปอ่านค่าได้เท่าไร



ก. 1 นิ้ว

ข. 2 นิ้ว

ค. 3 นิ้ว

ง. 4 นิ้ว

8. จากรูปอ่านค่าได้เท่าไร



- ก. $\frac{2}{8}$ นิ้ว
- ข. $\frac{4}{8}$ นิ้ว
- ค. $\frac{6}{8}$ นิ้ว
- ง. $\frac{8}{32}$ นิ้ว

9. การใช้บรรทัดเหล็กข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง

- ก. จัดตำแหน่งจุดศูนย์ให้ตรงกับขอบของชิ้นงานเสมอ
- ข. วางบรรทัดเหล็กให้ตั้งฉากกับขอบของชิ้นงานเสมอ
- ค. อ่านค่าการวัดโดยมองที่ขีดตรงกับขอบงานเพื่อให้ได้ค่าถูกต้อง
- ง. กรณีจุดศูนย์ชำรุดให้ใช้ขีดมาตราส่วนอื่นอ้างอิงเป็นจุดเริ่มต้นวัดชิ้นงาน

10. การบำรุงรักษาสายวัดข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ก. ทำความสะอาดทุกครั้งก่อนและหลังการใช้งาน
- ข. นำไปวัดความยาวชิ้นงานทันทีภายหลังทำการเชื่อม
- ค. ขีดมาตราส่วนไม่คมชัดเมื่อวัดชิ้นงานจะทำให้อ่านค่าได้สับสน
- ง. ชิ้นงานที่ทำการวัดจะต้องทำให้มีคมก่อนเพื่อให้วางบรรทัดได้ง่าย

ใบเนื้อหา

เรื่อง : งานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด

บรรทัดเหล็กเป็นเครื่องมือวัดทำจากเหล็กไร้สนิม โดยพื้นฐานใช้สำหรับวัดความยาวของชิ้นงาน มีหลายแบบหลายขนาดให้เลือกใช้ได้ตามความต้องการการแบ่งขีดสเกลหรือขีดมาตราส่วนของบรรทัดเหล็กอาจมีเพียงด้านเดียวหรือทั้งสองด้านก็ได้ ความละเอียดที่สามารถวัดได้มีตั้งแต่ $1/8$ นิ้ว, $1/16$ นิ้ว, $1/32$ นิ้ว, $1/64$ นิ้ว และ 0.5 มิลลิเมตร, 1 มิลลิเมตร ส่วนความกว้างและความยาวมีหลายขนาดสามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสมการวัดเป็นวิธีการเปรียบเทียบขนาดกับเครื่องมือวัดที่กำหนดเป็นมาตรฐานการบอกขนาดวิธีการอ่านค่าบรรทัดเหล็กให้อ่านค่าของขีดมาตราส่วนที่อยู่ใกล้จุดปลายความยาวของชิ้นงานมากที่สุด ค่าที่วัดได้จะไม่สามารถอ่านค่าได้ละเอียดเกินไปกว่าค่าของมาตราส่วนที่แบ่งไว้ ถ้าความยาวของชิ้นงานไม่ตรงพอดีกับขีดมาตราส่วน แต่อยู่ระหว่างขีดทั้งสองของมาตราส่วน ในกรณีนี้ให้อ่านค่าที่ใกล้ที่สุด

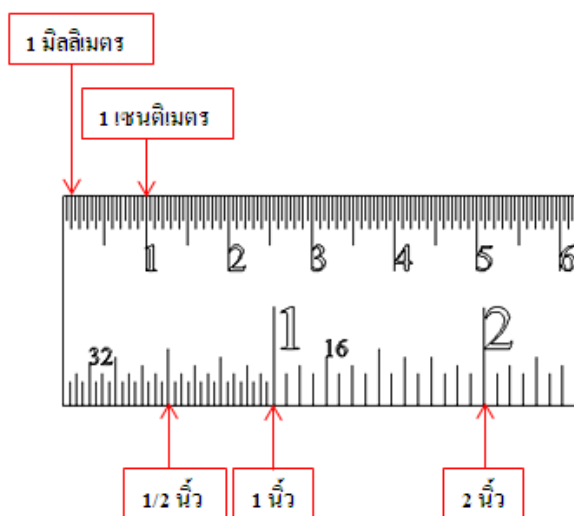
1. หลักการใช้บรรทัดเหล็ก

1.1 ความหมายของบรรทัดเหล็ก

เป็นเครื่องมือวัดทำจากเหล็กไร้สนิม โดยพื้นฐานใช้สำหรับวัดความยาวของชิ้นงาน มีความหนาตั้งแต่ 0.3-1 มิลลิเมตร มีหลายแบบหลายขนาดให้เลือกใช้ได้ตามความต้องการการแบ่งขีดสเกลหรือขีดมาตราส่วนของบรรทัดเหล็กอาจมีเพียงด้านเดียวหรือทั้งสองด้านก็ได้

1.2 ความละเอียดของบรรทัดเหล็ก

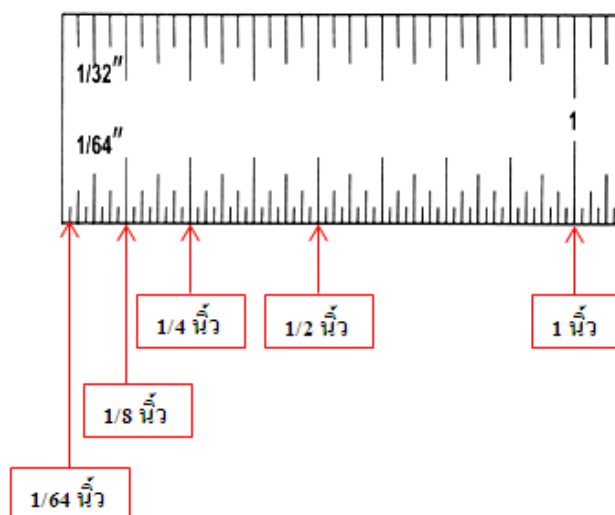
ความละเอียดที่บรรทัดเหล็กสามารถวัดได้มีตั้งแต่ $1/8$ นิ้ว, $1/16$ นิ้ว, $1/32$ นิ้ว, $1/64$ นิ้ว และ 0.5 มิลลิเมตร, 1 มิลลิเมตร ส่วนความกว้างและความยาวมีหลายขนาดสามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม ขีดมาตราส่วนหรือขีดสเกลบนบรรทัดเหล็กอาจมี 2 ระบบ ประกอบด้วยระบบหน่วยอังกฤษและระบบหน่วยเมตริก ซึ่งอยู่คนละด้าน โดยขีดมาตราส่วนจะเริ่มจากซ้ายมือ วิธีการอ่านค่าการวัดให้อ่านไปทางขวามือความยาวของเส้นรอบวงที่กริดจะยาวไม่เท่ากันทั้งนี้เพื่อเป็นข้อสังเกตในการอ่านให้สะดวกยิ่งขึ้นขีดมาตราส่วนบนบรรทัดเหล็กดังภาพที่ 1.8



ภาพที่ 1.8 จีดมาตราส่วนระบบหน่วยอังกฤษและระบบหน่วยเมตริก
ที่มา : ชีระพล บุญธรรม. 2563

1.2.1 จีดมาตราส่วนระบบอังกฤษ

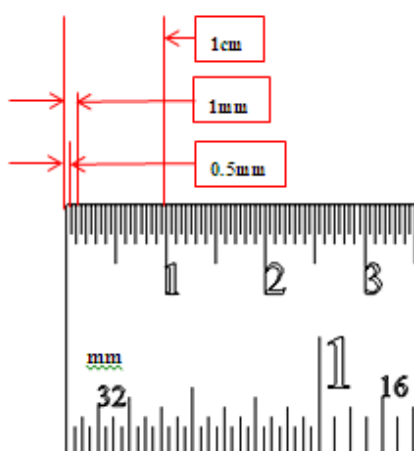
หน่วยวัดความยาวของระบบหน่วยอังกฤษคือนิ้วจีดมาตราส่วนหรือจีดสเกล บรรทัดเหล็กโดยทั่วไปจะแบ่งระยะ 1 นิ้ว ออกเป็น 8 ส่วนและใน 8 ส่วนจะแบ่งละเอียดลงไปอีก เป็น 16 ส่วน 32 ส่วนและ 64 ส่วน ดังภาพที่ 1.9



ภาพที่ 1.9 จีดมาตราส่วนระบบหน่วยอังกฤษ
ที่มา : ชีระพล บุญธรรม. 2563

1.2.2 ขีดมาตราส่วนระบบเมตริก

หน่วยวัดความยาวของระบบหน่วยเมตริกคือ เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร จุดที่มีความยาวครบ 1 เซนติเมตรหรือ 10 มิลลิเมตรมีตัวเลขกำกับไว้โดยตัวเลขจะเริ่ม 1, 2, 3 ต่อไปเรื่อยๆถ้าบรรทัดหลักที่มีความยาวถึง 1 เมตรหรือเกินกว่าที่จะมีตัวเลข 1 เมตร กำกับไป เพื่อบอกระยะขีดมาตราส่วนระบบหน่วยเมตริกแบ่งเป็นช่องโดย 1 ช่องจะมีความยาวเท่ากับ 1 มิลลิเมตร เมื่อครบ 10 ช่องหรือ 10 มิลลิเมตรจะมีตัวเลขกำกับไว้และยังสามารถแบ่งได้ละเอียดถึง 0.5 มิลลิเมตร ดังภาพที่ 1.10



ภาพที่ 1.10 ขีดมาตราส่วนระบบหน่วยเมตริก

ที่มา : ชีระพล บุญธรรม. 2563

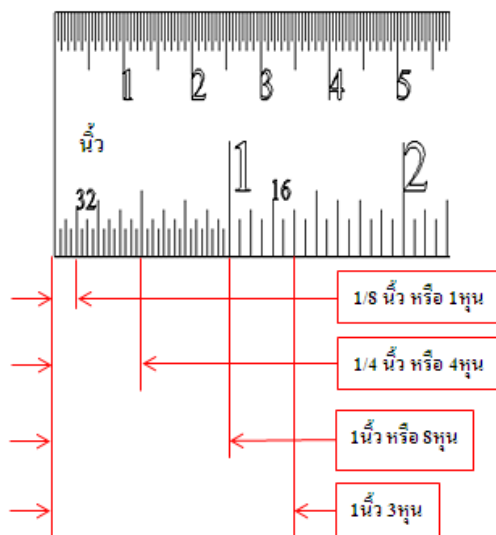
1.2.3 วิธีการอ่านค่าบรรทัดหลัก

วิธีการอ่านค่าบรรทัดหลักให้อ่านค่าของขีดมาตราส่วนที่อยู่ใกล้จุดปลายความยาวของชิ้นงานมากที่สุด ค่าที่วัดได้จะไม่สามารถอ่านละเอียดเกินไปกว่าค่าของมาตราส่วนที่แบ่งไว้ ถ้าความยาวของชิ้นงานไม่ตรงพอดีกับขีดมาตราส่วน แต่อยู่ระหว่างขีดทั้งสองของมาตราส่วน ในกรณีนี้ให้อ่านค่าที่ใกล้ที่สุด

1.3 การอ่านค่าบรรทัดหลักระบบหน่วยอังกฤษ

การอ่านค่าความยาวระยะ 1 นิ้ว โดยใน 1 นิ้ว จะแบ่งออกเป็นส่วน ๆ คือ 8 ส่วน, 16 ส่วน 32 ส่วน และ 64 ส่วน ในแต่ละส่วนอ่านเป็น $\frac{1}{8}$ นิ้ว, $\frac{1}{16}$ นิ้ว, $\frac{1}{32}$ นิ้ว และ $\frac{1}{64}$ นิ้ว ตามลำดับ ถ้าชิ้นงานมีความยาวมากกว่า 1 นิ้ว ให้อ่านจำนวนเต็มของนิ้วก่อนแล้วตามด้วยเศษส่วน เช่น $1 \frac{7}{8}$ นิ้ว, $1 \frac{15}{16}$ นิ้ว เป็นต้น

ตัวอย่างที่ 1 ความยาว 1 นิ้ว แบ่งออกเป็น 8 ส่วน หรือเรียกว่า 8 หุน ดังภาพที่ 1.11

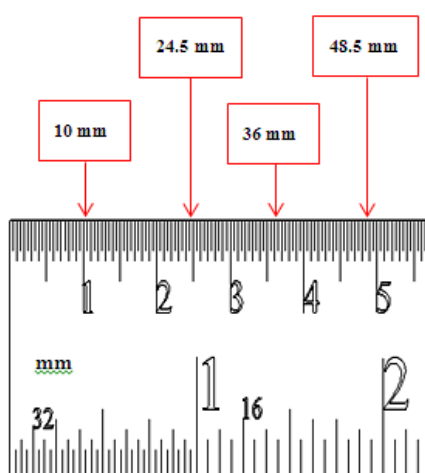


ภาพที่ 1.11 การอ่านค่าบรรทัดเหล็กระบบหน่วยอังกฤษ ค่าความละเอียด 1 / 8 นิ้ว
ที่มา : ชีระพล บุญธรรม. 2563

1.4 การอ่านค่าบรรทัดเหล็กระบบหน่วยเมตริก

ความละเอียดของบรรทัดเหล็กระบบนี้คือ 0.5 มิลลิเมตร

ตัวอย่างที่ 1 ระบบหน่วยเมตริกอ่านค่าความละเอียด 0.5 มิลลิเมตร ดังภาพที่ 1.15

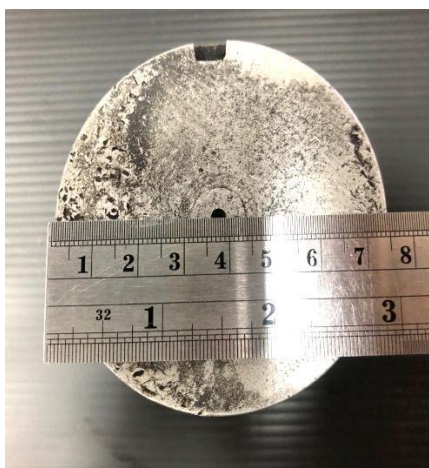


ภาพที่ 1.12 การอ่านค่าบรรทัดเหล็กระบบหน่วยเมตริก อ่านรายละเอียด 0.5 มิลลิเมตร
ที่มา : ชีระพล บุญธรรม. 2563

2. การใช้บรรทัดเหล็กตรวจวัดชิ้นงาน

การใช้บรรทัดเหล็กต้องทำให้ถูกวิธีเท่านั้นจึงจะได้ค่าการวัดที่ถูกต้องซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 วางบรรทัดเหล็กบนผิวงาน โดยให้ขนานกับขอบของชิ้นงาน



ภาพที่ 1.13 การใช้บรรทัดเหล็กวัดชิ้นงาน

ที่มา : ชีระพล บุญธรรม. 2563

2.2 จัดตำแหน่งที่ศูนย์ของบรรทัดเหล็กให้ตรงกับขอบของชิ้นงานเสมอ ตามภาพที่

1.13

2.3 ในกรณีที่จุดศูนย์ของบรรทัดเหล็กมีรอยสีกร่อนมากอาจทำให้ได้ค่าการวัด

ไม่ถูกต้องดังนั้นให้ใช้ขีดมาตราส่วนอื่นๆ อ้างอิงเป็นจุดเริ่มต้นวัดชิ้นงานแทนจุดศูนย์ดังภาพที่ 1.14



ภาพที่ 1.14 การใช้บรรทัดเหล็กวัดชิ้นงานโดยใช้เส้นอ้างอิง

ที่มา : ชีระพล บุญธรรม. 2563

- 2.4 ใช้ไม้จี้กันขอบชิ้นงานและใช้หัวแม่มือกดให้บรรทัดเหล็กแนบสนิทกับชิ้นงาน
- 2.5 จัดตำแหน่งแนวของชิ้นงานกับขอบของบรรทัดเหล็กให้อยู่ในแนวเดียวกัน
- 2.6 อ่านค่าการวัดจากบรรทัดเหล็กโดยมองที่ขีดให้ตรงกับขอบงานเพื่อให้ได้ค่าจากการอ่านถูกต้องและแม่นยำ

3. ข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาบรรทัดเหล็ก

- 3.1 ห้ามนำบรรทัดเหล็กวัดชิ้นงานที่ร้อน
- 3.2 วางไว้ในแนวระนาบเสมอ
- 3.3 ห้ามนำบรรทัดเหล็กเก็บรวบรวมกับเครื่องมือชนิด
- 3.4 ก่อนการวัดชิ้นงานต้องลบคมของชิ้นนั้นให้เรียบร้อย
- 3.5 ตรวจสอบความคมชัดและความสมบูรณ์ของขีดมาตราส่วนก่อนใช้ทุกครั้ง
- 3.6 ทำความสะอาดบรรทัดเหล็กก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง

สรุป

บรรทัดเหล็กเป็นเครื่องมือวัดทำจากเหล็กไร้สนิม โดยพื้นฐานใช้สำหรับวัดความยาวของชิ้นงาน ส่วนความกว้างและความยาวมีหลายขนาดสามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม การวัดเป็นวิธีการเปรียบเทียบขนาดกับเครื่องมือวัดที่กำหนดเป็นมาตรฐานการบอกขนาดวิธีการอ่านค่าบรรทัดเหล็กให้อ่านค่าของขีดมาตราส่วนที่อยู่ใกล้จุดปลายความยาวของชิ้นงานมากที่สุด การบำรุงรักษาให้ตรวจสอบความคมชัดและความสมบูรณ์ของขีดมาตราส่วนก่อนใช้ตลอดจนทำความสะอาดบรรทัดเหล็กก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง

แบบฝึกปฏิบัติที่ 3

เรื่อง : งานบรรรทัดเหล็ก

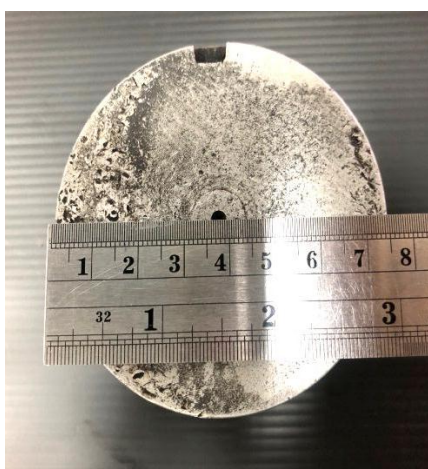
ชื่องาน : งานวัดความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางลูกสูบ

คำสั่ง : ให้นักเรียน


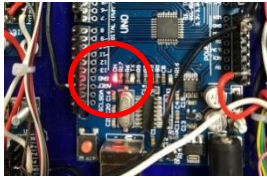


1. วัดค่าชิ้นงานตามใบสั่งงาน
2. วัดค่าบรรรทัดเหล็กดังนี้
 - 2.1 จัดเตรียมชุดฝึกวัดละเอียดข้างบนต์



2.2 ใช้บรรรทัดเหล็กวัดความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางลูกสูบ



2.3 ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการใช้ชุดฝึกวัดละเอียดช่วงขนด

ภาพลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ข้อควรระวัง
<p>1. เสียบปลั๊กไฟฟ้า</p> 	<p>1. เสียบปลั๊กใช้งานชุดฝึกวัดละเอียดช่วงขนดให้สังเกตไฟแสดงสถานะการทำงานเป็นสีแดง</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - วางบรรทัดเหล็กในแนวระนาบ - ตรวจสอบความชัดเจนของจีดมาตรส่วนก่อนใช้งานทุกครั้ง - ทำความสะอาดบรรทัดเหล็กก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง
<p>2. ใช้มือจับบรรทัดเหล็กยกขึ้น</p> 	<p>2. ใช้มือจับบรรทัดเหล็กอยู่ในชุดฝึกวัดละเอียดช่วงขนดขึ้น ฟังเสียงอธิบายการใช้งานบรรทัดเหล็กในชุดฝึกวัดละเอียดช่วงขนด</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - ให้ตรวจสอบการรั่วของสายไฟก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง
<p>3. ทำความสะอาดบรรทัดเหล็ก</p> 	<p>3. ทำความสะอาดบรรทัดเหล็กก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้งด้วยผ้าสะอาด</p>	

ภาพลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ข้อควรระวัง
<p>4. ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วน</p> 	<p>4. ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วนก่อนใช้งานทุกครั้ง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - วางบรรทัดเหล็กในแนวระนาบ - ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วนก่อนใช้งานทุกครั้ง - ทำความสะอาดบรรทัดเหล็กก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง - ให้ตรวจสอบการรั่วของสายไฟก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง
<p>5. ใช้บรรทัดเหล็กวัดขนาดชิ้นงาน</p> 	<p>5. วัดค่าชิ้นงานตามแบบฝึกปฏิบัติที่ 3 งานบรรทัดเหล็ก ใช้บรรทัดเหล็กวัดตามตำแหน่งดังรูป วัดความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางลูกสูบ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ให้ตรวจสอบการรั่วของสายไฟก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง
<p>6. ทำความสะอาดชุดฝักัดละเอียดช่วงยนต์และเก็บอุปกรณ์เข้าที่</p> 	<p>6. ทำความสะอาดชุดฝักัดละเอียดช่วงยนต์ บรรทัดเหล็ก สายวัด ลูกสูบ ในตำแหน่งที่กำหนด</p>	<ul style="list-style-type: none"> - มั่นใจว่าเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ชุดฝักัดละเอียดช่วงยนต์เรียบร้อย ให้ถอดปลั๊กไฟออก
<p>ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน : วางบรรทัดเหล็กในแนวระนาบ ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วน ตรวจสอบการรั่วของสายไฟก่อนใช้งานทุกครั้ง</p>		
<p>เวลาในการปฏิบัติงาน : 40 นาที</p>		

3. บันทึกค่าผลการตรวจวัดความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางลูกสูบ

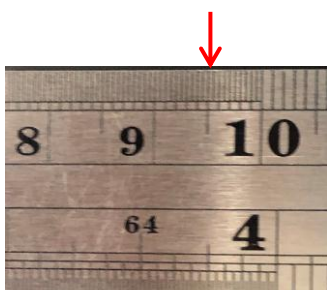
ตำแหน่ง ที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด			
	สูบที่ 1 (มิลลิเมตร)	สูบที่ 2 (มิลลิเมตร)	สูบที่ 3 (มิลลิเมตร)	สูบที่ 4 (มิลลิเมตร)
เส้นผ่าศูนย์กลาง ลูกสูบ				

แบบฝึกหัดที่ 3

เรื่อง : งานบรรทัดเหล็ก

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

1. บรรทัดเหล็กมีหน่วยวัดมาตราส่วนระบบหน่วยเมตริก คือ(1 คะแนน)
2. บรรทัดเหล็กมีหน่วยวัดระบบหน่วยอังกฤษวัดสเกลแบ่งระยะ 1 นิ้วออกเป็นส่วน
(1 คะแนน)
3. จากรูปอ่านค่าได้.....มิลลิเมตร (3 คะแนน)



4. จากรูปอ่านค่าได้.....นิ้ว (3 คะแนน)



5. เขียนข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้บรรทัดเหล็ก (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

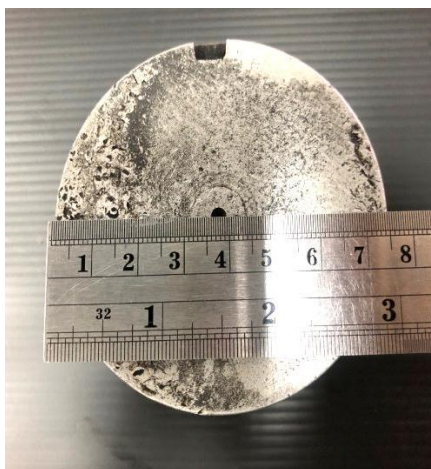
.....

ใบสั่งงานที่ 3

ชื่องาน : งานวัดความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางลูกสูบ

คำสั่ง : ให้นักเรียน

1. วัดค่าชิ้นงานตามใบสั่งงาน
2. วัดค่าบรรทัดเหล็กดังนี้
 - 2.1 ใช้บรรทัดเหล็กวัดความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางลูกสูบ



- 2.2 ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการใช้ชุดฝักวัดละเอียดข้างบนต์

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เครื่องมือและอุปกรณ์
1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. เสียบปลั๊กไฟฟ้า 3. ทำความสะอาดบรรทัดเหล็ก 4. ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วนบรรทัดเหล็ก 5. ใช้บรรทัดเหล็กวัดความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางลูกสูบ จำนวน 4 อัน	1. ชุดฝักวัดละเอียดข้างบนต์ 2. ลูกสูบ จำนวน 4 อัน
ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน : วางบรรทัดเหล็กในแนวระนาบ ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วน ตรวจสอบการรั่วของสายไฟก่อนใช้งานทุกครั้ง	
เวลาในการปฏิบัติงาน : 40 นาที	

3. บันทึกค่าผลการตรวจวัดความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางลูกสูบ

ตำแหน่ง ที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด			
	สูบที่ 1 (มิลลิเมตร)	สูบที่ 2 (มิลลิเมตร)	สูบที่ 3 (มิลลิเมตร)	สูบที่ 4 (มิลลิเมตร)
เส้นผ่าศูนย์กลาง ลูกสูบ				

	ใบประเมินผลภาคปฏิบัติใบสั่งงานที่ 3 ชื่อวิชา : งานวัดละเอียดช่างยนต์ ชื่อหน่วย : งานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด ชื่องาน : งานวัดความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางลูกสูบ				หน่วยที่ 2 สอนครั้งที่ 3 จำนวน 4 ชั่วโมง	
	ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		ดีมาก (10)	ดี (7)	พอใช้ (5)	ปรับปรุง (3)	
1	เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์					
2	เสียบปลั๊กไฟฟ้า					
3	ทำความสะอาดบรรทัดเหล็ก					
4	ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วน บรรทัดเหล็ก					
5	ใช้บรรทัดเหล็กวัดความยาว เส้นผ่าศูนย์กลางลูกสูบ จำนวน 4 อัน					
คะแนนเต็ม 50 คะแนน รวมคะแนนที่ได้ คะแนน คิดเป็นร้อยละ						
เกณฑ์การให้คะแนน ข้อที่ 1-5 ดีมาก ปฏิบัติงานถูกต้อง ด้วยตัวเอง ดี ปฏิบัติงานถูกต้อง โดยเพื่อนให้ความช่วยเหลือ พอใช้ ปฏิบัติงานถูกต้อง โดยครูให้ความช่วยเหลือ ปรับปรุง ปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง				เกณฑ์การประเมินผล - ผลการปฏิบัติงานต้องได้คะแนน รวมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60		
สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน เพราะ ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน (.....)						

ใบเนื้อหา

เรื่อง : งานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด

สายวัดเป็นเครื่องมือวัดทำจากพลาสติก โดยพื้นฐานใช้สำหรับวัดความยาวของชิ้นงาน มีความหนาตั้งแต่ 1 มิลลิเมตร มีหลายแบบหลายขนาดให้เลือกใช้ได้ตามความต้องการการแบ่งขีดสเกลหรือขีดมาตราส่วนของสายวัด อาจมีเพียงด้านเดียวหรือทั้งสองด้านก็ได้ ขีดสเกลบนสายวัดมี 2 ระบบประกอบด้วย(1)ระบบหน่วยอังกฤษและ(2)ระบบหน่วยเมตริกซึ่งอยู่คนละด้าน โดยขีดมาตราส่วนจะเริ่มจากซ้ายมือ วิธีการอ่านค่าการวัดให้อ่านไปทางขวามือในการบำรุงรักษาสายวัด ห้ามนำสายวัดวัดชิ้นงานที่ร้อน ให้อ่านไว้ในแนวระนาบเสมอ ห้ามนำสายวัดเก็บรวบรวมกับเครื่องมือชนิดหรือ ก่อนการวัดชิ้นงานต้องลบคมของชิ้นนั้นให้เรียบร้อย ตรวจสอบความคมชัดและความสมบูรณ์ของขีดมาตราส่วนก่อนใช้ทุกครั้งและทำความสะอาดสายวัดก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง

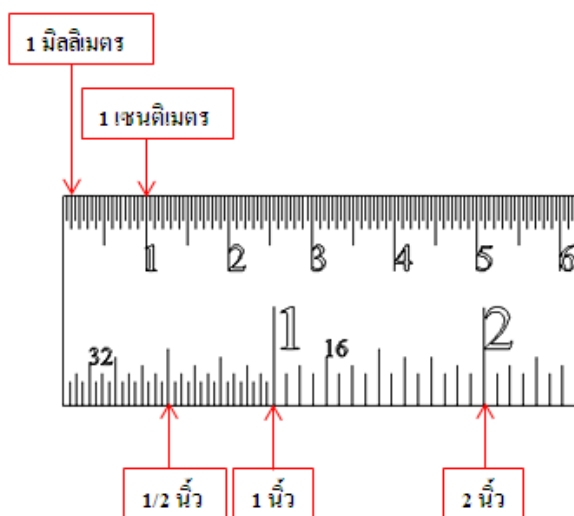
1. หลักการใช้สายวัด

1.1 ความหมายของสายวัด

เป็นเครื่องมือวัดทำจากพลาสติก โดยพื้นฐานใช้สำหรับวัดความยาวของชิ้นงาน มีความหนาตั้งแต่ 1 มิลลิเมตร มีหลายแบบหลายขนาดให้เลือกใช้ได้ตามความต้องการการแบ่งขีดสเกลหรือขีดมาตราส่วนของบรรทัดเหล็กอาจมีเพียงด้านเดียวหรือทั้งสองด้านก็ได้

1.2 ความละเอียดของสายวัด

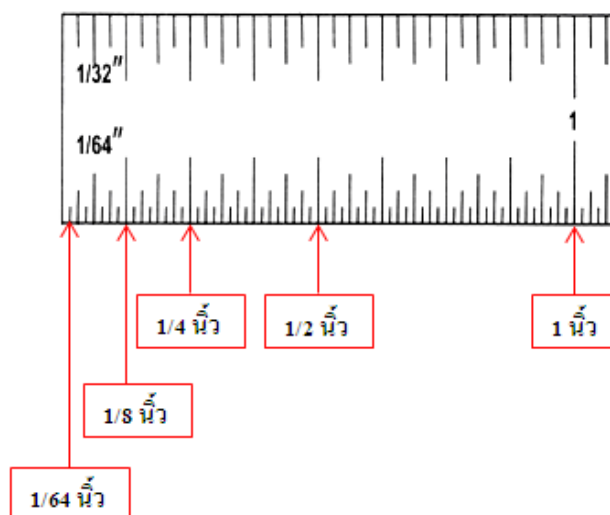
ความละเอียดที่สายวัดสามารถวัดได้มีตั้งแต่ $\frac{1}{8}$ นิ้ว, $\frac{1}{16}$ นิ้ว, $\frac{1}{32}$ นิ้ว , $\frac{1}{64}$ นิ้ว และ 0.5 มิลลิเมตร, 1 มิลลิเมตร ส่วนความกว้างและความยาวมีหลายขนาดสามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม ขีดมาตราส่วนหรือขีดสเกลบนสายวัดอาจมี 2 ระบบประกอบด้วยระบบหน่วยอังกฤษและระบบหน่วยเมตริก ซึ่งอยู่คนละด้าน โดยขีดมาตราส่วนจะเริ่มจากซ้ายมือ วิธีการอ่านค่าการวัดให้อ่านไปทางขวามือความยาวของเส้นรอบวงที่กิริจะยาวไม่เท่ากันทั้งนี้เพื่อเป็นข้อสังเกตในการอ่านให้สะดวกยิ่งขึ้นขีดมาตราส่วนบนสายวัด ดังภาพที่ 1.15



ภาพที่ 1.15 ขีดมาตราส่วนระบบหน่วยอังกฤษและระบบหน่วยเมตริก
ที่มา : ชีระพล บุญธรรม. 2563

1.2.1 ขีดมาตราส่วนระบบอังกฤษ

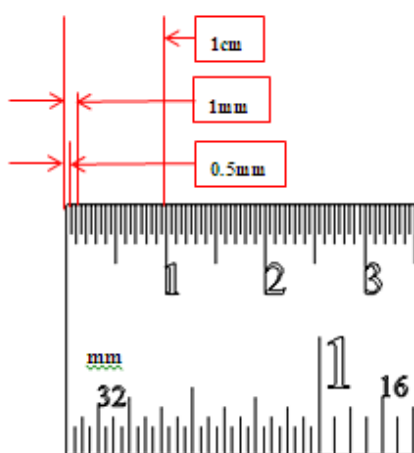
หน่วยวัดความยาวของระบบหน่วยอังกฤษคือนิ้วขีดมาตราส่วนหรือขีดสเกล บรรทัดเหล็กโดยทั่วไปจะแบ่งระยะ 1 นิ้ว ออกเป็น 8 ส่วนและใน 8 ส่วนจะแบ่งละเอียดลงไปอีก เป็น 16 ส่วน 32 ส่วนและ 64 ส่วน ดังภาพที่ 1.16



ภาพที่ 1.16 ขีดมาตราส่วนระบบหน่วยอังกฤษ
ที่มา : ชีระพล บุญธรรม. 2563

1.2.2 ขีดมาตราส่วนระบบเมตริก

หน่วยวัดความยาวของระบบหน่วยเมตริก คือ เมตร เซนติเมตร มิลลิเมตร จุดที่มีความยาวครบ 1 เซนติเมตรหรือ 10 มิลลิเมตรมีตัวเลขกำกับไว้โดยตัวเลขจะเริ่ม 1, 2, 3 ต่อไปเรื่อย ๆ ถ้าบรรทัดหลักที่มีความยาวถึง 1 เมตรหรือเกินกว่าที่จะมีตัวเลข 1 เมตร กำกับไปเพื่อ บอกระยะขีดมาตราส่วนระบบหน่วยเมตริกแบ่งเป็นช่องโดย 1 ช่องจะมีความยาวเท่ากับ 1 มิลลิเมตร เมื่อครบ 10 ช่องหรือ 10 มิลลิเมตรจะมีตัวเลขกำกับไว้และยังสามารถแบ่งได้ละเอียด ถึง 0.5 มิลลิเมตร ดังภาพที่ 1.17



ภาพที่ 1.17 ขีดมาตราส่วนระบบหน่วยเมตริก

ที่มา : ชีระพล บุญธรรม. 2563

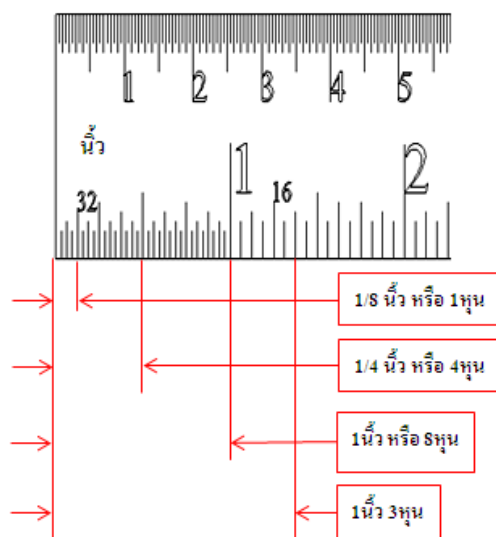
1.2.3 วิธีการอ่านค่าสายวัด

วิธีการอ่านค่าบรรทัดหลักให้อ่านค่าของขีดมาตราส่วนที่อยู่ใกล้จุดปลาย ความยาวของชิ้นงานมากที่สุด ค่าที่วัดได้จะไม่สามารถอ่านละเอียดเกินไปกว่าค่าของมาตราส่วน ที่แบ่งไว้ ถ้าความยาวของชิ้นงานไม่ตรงพอดีกับขีดมาตราส่วน แต่อยู่ระหว่างขีดทั้งสองของมาตรา ส่วน ในกรณีนี้ให้อ่านค่าที่ใกล้ที่สุด

1.3 การอ่านค่าบรรทัดหลักระบบหน่วยอังกฤษ

การอ่านค่าความยาวระยะ 1 นิ้ว โดยใน 1 นิ้ว จะแบ่งออกเป็นส่วน ๆ คือ 8 ส่วน , 16 ส่วน 32 ส่วน และ 64 ส่วน ในแต่ละส่วนอ่านเป็น $\frac{1}{8}$ นิ้ว , $\frac{1}{16}$ นิ้ว , $\frac{1}{32}$ นิ้ว และ $\frac{1}{64}$ นิ้ว ตามลำดับ ถ้า ชิ้นงานมีความยาวมากกว่า 1 นิ้ว ให้อ่านจำนวนเต็มของนิ้วก่อนแล้วตามด้วยเศษส่วน เช่น $1 \frac{7}{8}$ นิ้ว , $1 \frac{15}{16}$ นิ้ว เป็นต้น

ตัวอย่างที่ 1 ความยาว 1 นิ้ว แบ่งออกเป็น 8 ส่วน หรือเรียกว่า 8 หุน ดังภาพที่ 1.18

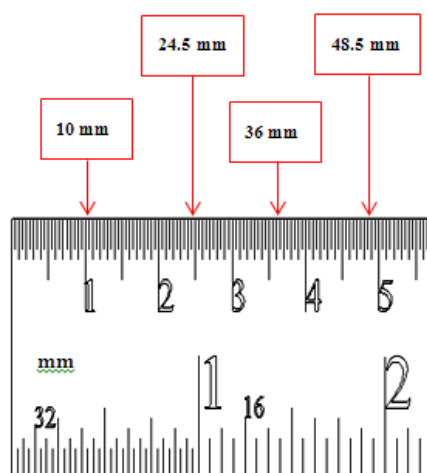


ภาพที่ 1.18 การอ่านค่าบรรทัดเหล็กในระบบหน่วยอังกฤษ ค่าความละเอียด 1/8 นิ้ว
ที่มา : ชีระพล บุญธรรม. 2563

1.4 การอ่านค่าสายวัดระบบหน่วยเมตริก

ความละเอียดของสายวัดระบบนี้คือ 0.5 มิลลิเมตร

ตัวอย่างที่ 1 ระบบหน่วยเมตริกอ่านค่าความละเอียด 0.5 มิลลิเมตร ดังภาพที่ 1.19



ภาพที่ 1.19 การอ่านค่าสายวัดระบบหน่วยเมตริก อ่านรายละเอียด 0.5 มิลลิเมตร
ที่มา : ชีระพล บุญธรรม. 2563

2. การใช้สายวัดตรวจวัดชิ้นงาน

การใช้สายวัดต้องใช้ให้ถูกวิธีเท่านั้นจึงจะได้ค่าการวัดที่ถูกต้องซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

2.1 วางสายวัดบนผิวงานโดยให้ขนานกับขอบของชิ้นงาน



ภาพที่ 1.20 การใช้สายวัดวัดชิ้นงาน

ที่มา : ชีระพล บุญธรรม. 2563

2.2 จัดตำแหน่งจุดศูนย์ของสายวัดให้ตรงกับขอบของชิ้นงานเสมอ ตามภาพที่ 1.20

2.3 ในกรณีที่จุดศูนย์ของสายวัดมีรอยสีกร่อนมากอาจทำให้ได้ค่าการวัดไม่ถูกต้องดังนั้นให้ใช้ขีดมาตราส่วนอื่น ๆ อ้างอิงเป็นจุดเริ่มต้นวัดชิ้นงานแทนจุดศูนย์ดังภาพที่ 1.21



ภาพที่ 1.21 การใช้สายวัดวัดชิ้นงานโดยใช้เส้นอ้างอิง
ที่มา : ชีระพล บุญธรรม. 2563

2.4 ใช้นิ้วชี้กันขอบชิ้นงานและใช้หัวแม่มือกดให้สายวัดแนบสนิทกับชิ้นงาน ตามภาพที่

1.21

2.5 จัดตำแหน่งแนวของชิ้นงานกับขอบของสายวัดให้อยู่ในแนวเดียวกัน

2.6 อ่านค่าการวัดจากสายวัดโดยมองที่ขีดให้ตรงกับขอบงานเพื่อให้ได้ค่าจากการอ่านถูกต้องและแม่นยำ

3. ข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการบำรุงรักษาสายวัด

3.1 ห้ามนำสายวัดวัดชิ้นงานที่ร้อน

3.2 วางไว้ในแนวระนาบเสมอ

3.3 ห้ามนำสายวัดเก็บรวบรวมกับเครื่องมือชนิด

3.4 ก่อนการวัดชิ้นงานต้องลบคมของชิ้นงานนั้นให้เรียบร้อย

3.5 ตรวจสอบความคมชัดและความสมบูรณ์ของขีดมาตราส่วนก่อนใช้ทุกครั้ง

3.6 ทำความสะอาดสายวัดก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง

สรุป

สายวัดเป็นเครื่องมือวัดทำจากพลาสติก โดยพื้นฐานใช้สำหรับวัดความยาวของชิ้นงาน มีความหนาตั้งแต่ 1 มิลลิเมตร จีดมาตราส่วนหรือขีดสเกลบนสายวัดมี 2 ระบบประกอบด้วย (1)ระบบหน่วยอังกฤษและ(2)ระบบหน่วยเมตริก ในการบำรุงรักษาสายวัดห้ามนำสายวัดวัดชิ้นงานที่ร้อน ให้อยู่ในแนวระนาบเสมอ ห้ามนำสายวัดเก็บรวบรวมกับเครื่องมือชนิดหรือก่อนการวัด ชิ้นงานต้องลบคมของชิ้นงานนั้นให้เรียบร้อย ตรวจสอบความคมชัดและความสมบูรณ์ของขีดมาตราส่วนก่อนใช้ทุกครั้งและทำความสะอาดสายวัดก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง

แบบฝึกปฏิบัติที่ 4

เรื่อง : งานสายวัด

ชื่องาน : งานวัดความยาวเส้นรอบวงลูกสูบ

คำสั่ง : ให้นักเรียน

1. วัดค่าชิ้นงานตามใบสั่งงาน
2. วัดค่าสายวัดดังนี้
 - 2.1 จัดเตรียมชุดฝักวัดละเอียดข้างบนต์

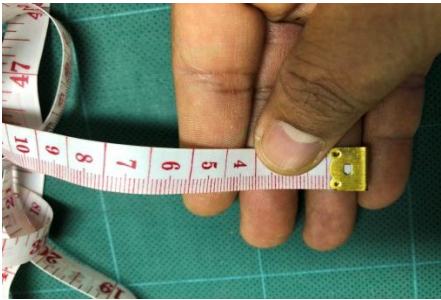
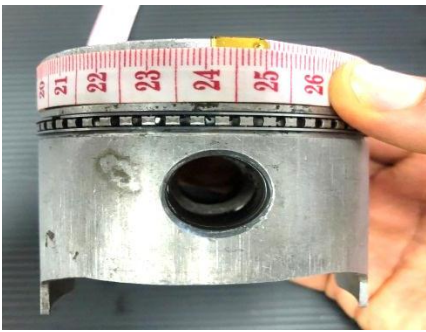



2.2 ใช้สายวัดวัดความยาวเส้นรอบวงลูกสูบ



2.3 ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการใช้ชุดฝึกวัดละเอียดช่วงขนด

ภาพลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ข้อควรระวัง
<p>1. เสียบปลั๊กไฟฟ้า</p> 	<p>1. เสียบปลั๊กใช้งานชุดฝึกวัดละเอียดช่วงขนดให้สังเกตไฟแสดงสถานะการทำงานเป็นสีแดง</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - วางสายวัดในแนวระนาบ - ตรวจสอบความชัดเจนของจิมมาตราส่วนก่อนใช้งานทุกครั้ง - ทำความสะอาดสายวัดก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง - ให้ตรวจสอบการรั่วของ
<p>2. ใช้มือจับสายวัดยกขึ้น</p> 	<p>2. ใช้มือจับสายวัดที่อยู่ในชุดฝึกวัดละเอียดช่วงขนดขึ้น ฟังเสียงอธิบายการใช้งานสายวัด</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - สายไฟก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง
<p>3. ทำความสะอาดสายวัด</p> 	<p>3. ทำความสะอาดสายวัดก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้งด้วยผ้าสะอาด</p>	

ภาพลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ข้อควรระวัง
<p>4. ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วน</p> 	<p>4. ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วนสายวัดก่อนใช้งานทุกครั้ง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - วางสายวัดในแนวระนาบ - ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วนก่อนใช้งานทุกครั้ง - ทำความสะอาดสายวัดก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง - ให้ตรวจสอบการรั่วของสายไฟก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง
<p>5. ใช้สายวัดวัดขนาดชิ้นงาน</p> 	<p>5. วัดค่าชิ้นงานตามแบบฝึกปฏิบัติที่ 4 งานสายวัด ใช้สายวัดวัดตามตำแหน่ง ดังรูปวัดความยาวเส้นรอบวงลูกสูบ</p>	
<p>6. ทำความสะอาดชุดฝักัดละเอียดช่างยนต์และเก็บอุปกรณ์เข้าที่</p> 	<p>6. ทำความสะอาดชุดฝักัดละเอียดช่างยนต์ สายวัด ลูกสูบ ในตำแหน่งที่กำหนด</p>	<ul style="list-style-type: none"> - มั่นใจว่าเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ชุดฝักัดละเอียดช่างยนต์เรียบร้อย ให้ถอดปลั๊กไฟออก
<p>ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน : วางสายวัดในแนวระนาบ ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วน ตรวจสอบการรั่วของสายไฟก่อนใช้งานทุกครั้ง</p>		
<p>เวลาในการปฏิบัติงาน : 40 นาที</p>		

3. บันทึกค่าผลการตรวจวัดความยาวเส้นรอบวงลูกสูบ

ตำแหน่ง ที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด			
	สูบที่ 1 (มิลลิเมตร)	สูบที่ 2 (มิลลิเมตร)	สูบที่ 3 (มิลลิเมตร)	สูบที่ 4 (มิลลิเมตร)
เส้นรอบวงลูกสูบ				

แบบฝึกหัดที่ 4

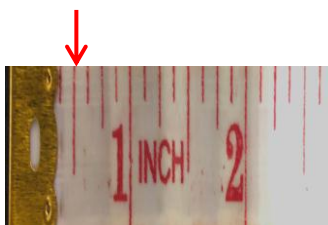
เรื่อง : งานสายวัด

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

1. สายวัดมีหน่วยวัดมาตราส่วนระบบหน่วยเมตริก คือ(1 คะแนน)
2. สายวัดมีหน่วยวัดระบบหน่วยอังกฤษวัดสเกลแบ่งระยะ 1 นิ้ว ออกเป็นส่วน
(1 คะแนน)
3. จากรูปอ่านค่าได้.....มิลลิเมตร (3 คะแนน)



4. จากรูปอ่านค่าได้.....นิ้ว (3 คะแนน)



5. เขียนข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สายวัด (2 คะแนน)

.....

.....

.....

.....

.....

ใบสั่งงานที่ 4

ชื่องาน : งานวัดความยาวเส้นรอบวงลูกสูบ

คำสั่ง : ให้นักเรียน

1. วัดค่าชิ้นงานตามใบสั่งงาน
2. วัดค่าสายวัดดังนี้
 - 2.1 ใช้สายวัดวัดความยาวเส้นรอบวงลูกสูบ



- 2.2 ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการใช้ชุดฝีกวัดละเอียดข้างบนต์

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เครื่องมือและอุปกรณ์
1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. เสียบปลั๊กไฟฟ้า 3. ทำความสะอาดสายวัด 4. ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วนสายวัด 5. ใช้สายวัดวัดความยาวเส้นรอบวงลูกสูบ จำนวน 4 อัน	1. ชุดฝีกวัดละเอียดข้างบนต์ 2. ลูกสูบ จำนวน 4 อัน
ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน : วางสายวัดในแนวระนาบ ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วน ตรวจสอบการรั่วของสายไฟก่อนใช้งานทุกครั้ง	
เวลาในการปฏิบัติงาน : 50 นาที	

3. บันทึกค่าผลการตรวจวัดความยาวเส้นรอบวงลูกสูบ

ตำแหน่ง ที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด			
	สูบที่ 1 (มิลลิเมตร)	สูบที่ 2 (มิลลิเมตร)	สูบที่ 3 (มิลลิเมตร)	สูบที่ 4 (มิลลิเมตร)
เส้นรอบวงลูกสูบ				

	ใบประเมินผลภาคปฏิบัติใบสั่งงานที่ 4 ชื่อวิชา : งานวัดละเอียดช่างยนต์ ชื่อหน่วย : งานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด ชื่องาน : งานวัดความยาวเส้นรอบวงลูกสูบ				หน่วยที่ 2 สอนครั้งที่ 4 จำนวน 4 ชั่วโมง	
	ลำดับ	รายการประเมิน	ระดับคะแนน			
		ดีมาก (10)	ดี (7)	พอใช้ (5)	ปรับปรุง (3)	
1	เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์					
2	เสียบปลั๊กไฟฟ้า					
3	ทำความสะอาดสายวัด					
4	ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วนสายวัด					
5	ใช้สายวัดวัดความยาวเส้นรอบวงลูกสูบจำนวน 4 อัน					
คะแนนเต็ม 50 คะแนน รวมคะแนนที่ได้ คะแนน คิดเป็นร้อยละ						
เกณฑ์การให้คะแนน ข้อที่ 1-5 ดีมาก ปฏิบัติงานถูกต้อง ด้วยตัวเอง ดี ปฏิบัติงานถูกต้อง โดยเพื่อนให้ความช่วยเหลือ พอใช้ ปฏิบัติงานถูกต้อง โดยครูให้ความช่วยเหลือ ปรับปรุง ปฏิบัติงานไม่ถูกต้อง				เกณฑ์การประเมินผล - ผลการปฏิบัติงานต้องได้คะแนนรวมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 60		
สรุปผลการประเมิน ผ่าน ไม่ผ่าน เพราะ ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน (.....)						

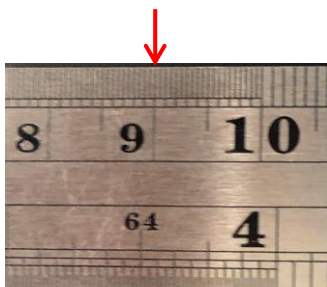
แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่อง งานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด

คำชี้แจง : ให้นักเรียนทำแบบทดสอบโดยเลือกคำตอบข้อที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว
แล้วทำเครื่องหมาย ✕ ลงในกระดาษคำตอบที่แจกให้

1. การใช้บรรทัดเหล็กข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง
 - ก. จัดตำแหน่งจุดศูนย์ให้ตรงกับขอบของชิ้นงานเสมอ
 - ข. วางบรรทัดเหล็กให้ตั้งฉากกับขอบของชิ้นงานเสมอ
 - ค. อ่านค่าการวัดโดยมองที่ขีดตรงกับขอบงานเพื่อให้ได้ค่าถูกต้อง
 - ง. กรณีจุดศูนย์ชำรุดให้ใช้ขีดมาตราส่วนอื่นอ้างอิงเป็นจุดเริ่มต้นวัดชิ้นงาน
2. การบำรุงรักษาสายวัดข้อใดกล่าวถูกต้อง
 - ก. ทำความสะอาดทุกครั้งก่อนและหลังการใช้งาน
 - ข. นำไปวัดความยาวชิ้นงานทันทีภายหลังทำการเชื่อม
 - ค. ขีดมาตราส่วนไม่คมชัดเมื่อวัดชิ้นงานจะทำให้อ่านค่าได้สบายตา
 - ง. ชิ้นงานที่ทำการวัดจะต้องทำให้มีคมก่อนเพื่อให้วางบรรทัดได้ง่าย
3. บรรทัดเหล็กมีหน่วยขีดมาตราส่วนระบบหน่วยเมตริก ข้อใดกล่าวไม่ถูกต้อง
 - ก. เมตร
 - ข. เซนติเมตร
 - ค. หลา
 - ง. มิลลิเมตร
4. สายวัดมีหน่วยวัดความยาวระบบหน่วยอังกฤษแบ่งขีดสเกล ระยะ 1 นิ้วออกเป็นกี่ส่วน
 - ก. 5 ส่วน
 - ข. 6 ส่วน
 - ค. 7 ส่วน
 - ง. 8 ส่วน

5. จากรูปอ่านค่าได้เท่าไร



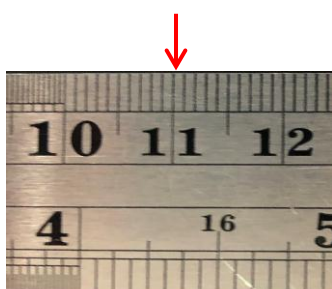
ก. 90.00 mm

ข. 90.50 mm

ค. 90.00 นิ้ว

ง. 90.50 นิ้ว

6. จากรูปอ่านค่าได้เท่าไร



ก. 11.00 นิ้ว

ข. 110.00 นิ้ว

ค. 11.00 mm

ง. 110.00 mm

7. จากรูปอ่านค่าได้เท่าไร



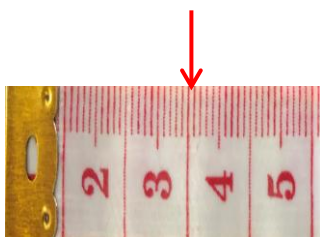
ก. $\frac{3}{4}$ นิ้ว

ข. $\frac{6}{8}$ นิ้ว

ค. $6\frac{3}{4}$ นิ้ว

ง. $7\frac{3}{4}$ นิ้ว

8. จากรูปอ่านค่าได้เท่าไร



ก. 25 mm

ข. 30 mm

ค. 35 mm

ง. 40 mm

9. จากรูปอ่านค่าได้เท่าไร



- ก. 1 นิ้ว
- ข. 2 นิ้ว
- ค. 3 นิ้ว
- ง. 4 นิ้ว

10. จากรูปอ่านค่าได้เท่าไร



- ก. $\frac{2}{8}$ นิ้ว
- ข. $\frac{4}{8}$ นิ้ว
- ค. $\frac{6}{8}$ นิ้ว
- ง. $\frac{8}{32}$ นิ้ว

สื่อประกอบการเรียนการสอน ชุดการสอนที่ 2

(Power Point)

เรื่อง งานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด

2024/04



170861



170868



ภาคผนวก

เฉลยแบบทดสอบก่อน/หลังเรียน
เรื่อง งานบรรทัดหลักและงานสายวัด

1. ค
2. ง
3. ก
4. ง
5. ง
6. ข
7. ข
8. ค
9. ข
10. ก

เฉลยแบบฝึกปฏิบัติที่ 3

เรื่อง : งานบรรทัดเหล็ก

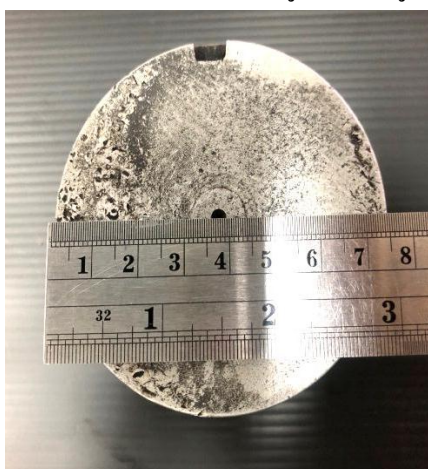
ชื่องาน : งานวัดความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางลูกสูบ

คำสั่ง : ให้นักเรียน


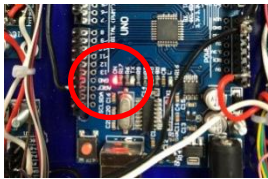



1. วัดค่าชิ้นงานตามใบสั่งงาน
2. วัดค่าบรรทัดเหล็กดังนี้
 - 2.1 จัดเตรียมชุดฝึกวัดละเอียดข้างบนต์



- 2.2 ใช้บรรทัดเหล็กวัดความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางลูกสูบ



2.3 ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการใช้ชุดฝึกวัดละเอียดช่วงขนด

ภาพลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ข้อควรระวัง
<p>1. เสียบปลั๊กไฟฟ้า</p> 	<p>1. เสียบปลั๊กใช้งานชุดฝึกวัดละเอียดช่วงขนดให้สังเกตไฟแสดงสถานะการทำงานเป็นสีแดง</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - วางบรรทัดเหล็กในแนวระนาบ - ตรวจสอบความชัดเจนของจีดมาตรส่วนก่อนใช้งานทุกครั้ง - ทำความสะอาดบรรทัดเหล็กก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง
<p>2. ใช้มือจับบรรทัดเหล็กยกขึ้น</p> 	<p>2. ใช้มือจับบรรทัดเหล็กอยู่ในชุดฝึกวัดละเอียดช่วงขนดขึ้น ฟังเสียงอธิบายการใช้งานบรรทัดเหล็ก</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - ให้ตรวจสอบการรั่วของสายไฟก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง
<p>3. ทำความสะอาดบรรทัดเหล็ก</p> 	<p>3. ทำความสะอาดบรรทัดเหล็กก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้งด้วยผ้าสะอาด</p>	

ภาพลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ข้อควรระวัง
<p>4. ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วน</p> 	<p>4. ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วนก่อนใช้งานทุกครั้ง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - วางบรรทัดเหล็กในแนวระนาบ - ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วนก่อนใช้งานทุกครั้ง - ทำความสะอาดบรรทัดเหล็กก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง
<p>5. ใช้บรรทัดเหล็กวัดขนาดชิ้นงาน</p> 	<p>5. วัดค่าชิ้นงานตามแบบฝึกปฏิบัติที่ 3 งานบรรทัดเหล็ก ใช้บรรทัดเหล็กวัดตามตำแหน่งดังรูป วัดความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางลูกสูบ</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ให้ตรวจสอบการรั่วของสายไฟก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง
<p>6. ทำความสะอาดชุดฝึกวัดละเอียด ช่างยนต์และเก็บอุปกรณ์เข้าที่</p> 	<p>6. ทำความสะอาดชุดฝึกวัดละเอียดช่างยนต์ บรรทัดเหล็ก สายวัด ลูกสูบ ในตำแหน่งที่กำหนด</p>	<ul style="list-style-type: none"> - มั่นใจว่าเก็บเครื่องมือ อุปกรณ์ชุดฝึกวัดละเอียดช่างยนต์เรียบร้อย ให้ถอดปลั๊กไฟออก
<p>ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน : วางบรรทัดเหล็กในแนวระนาบ ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วน ตรวจสอบการรั่วของสายไฟก่อนใช้งานทุกครั้ง</p>		
<p>เวลาในการปฏิบัติงาน : 40 นาที</p>		

3. บันทึกค่าผลการตรวจวัดความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางลูกสูบ

ตำแหน่ง ที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด			
	สูบที่ 1 (มิลลิเมตร)	สูบที่ 2 (มิลลิเมตร)	สูบที่ 3 (มิลลิเมตร)	สูบที่ 4 (มิลลิเมตร)
เส้นผ่าศูนย์กลาง ลูกสูบ	24.70	24.70	24.70	24.70

เฉลยแบบฝึกปฏิบัติที่ 4

เรื่อง : งานสายวัด

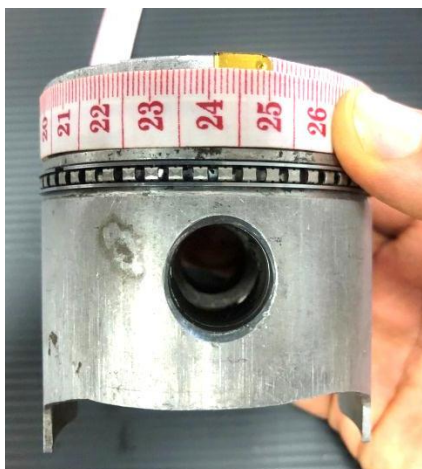
ชื่องาน : งานวัดความยาวเส้นรอบวงลูกสูบ

คำสั่ง : ให้นักเรียน

1. วัดค่าชิ้นงานตามใบสั่งงาน
2. วัดค่าสายวัดดังนี้
 - 2.1 จัดเตรียมชุดฝักวัดละเอียดข้างบนต์



- 2.2 ใช้สายวัดวัดความยาวเส้นรอบวงลูกสูบ



2.3 ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการใช้ชุดฝึกวัดละเอียดช่วงขนด

ภาพลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ข้อควรระวัง
<p>1. เสียบปลั๊กไฟฟ้า</p> 	<p>1. เสียบปลั๊กใช้งานชุดฝึกวัดละเอียดช่วงขนดให้สังเกตไฟแสดงสถานะการทำงานเป็นสีแดง</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - วางสายวัดในแนวระนาบ - ตรวจสอบความชัดเจนของจีตมาตราส่วนก่อนใช้งานทุกครั้ง - ทำความสะอาดสายวัดก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง - ให้ตรวจสอบการรั่วของ
<p>2. ใช้มือจับสายวัดยกขึ้น</p> 	<p>2. ใช้มือจับสายวัดที่อยู่ในชุดฝึกวัดละเอียดช่วงขนดขึ้น ฟังเสียงอธิบายการใช้งานสายวัด</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - สายไฟก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง
<p>3. ทำความสะอาดสายวัด</p> 	<p>3. ทำความสะอาดสายวัดก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้งด้วยผ้าสะอาด</p>	

ภาพลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบายขั้นตอนการปฏิบัติงาน	ข้อควรระวัง
<p>4. ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วน</p> 	<p>4. ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วนสายวัดก่อนใช้งานทุกครั้ง</p>	<ul style="list-style-type: none"> - วางสายวัดในแนวระนาบ - ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วนก่อนใช้งานทุกครั้ง - ทำความสะอาดสายวัดก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง - ให้ตรวจสอบการรั่วของ
<p>5. ใช้สายวัดวัดขนาดชิ้นงาน</p> 	<p>5. วัดค่าชิ้นงานตามแบบฝึกปฏิบัติที่ 4 งานสายวัด ใช้สายวัดวัดตามตำแหน่งดังรูปวัดความยาวเส้นรอบวงลูกสูบ</p>	<p>สายไฟก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง</p>
<p>6. ทำความสะอาดชุดฝักัดละเอียดช่วงขนดและเก็บอุปกรณ์เข้าที่</p> 	<p>6. ทำความสะอาดชุดฝักัดละเอียดช่วงขนดสายวัด ลูกสูบ ในตำแหน่งที่กำหนด</p>	<ul style="list-style-type: none"> - มั่นใจว่าเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ชุดฝักัดละเอียดช่วงขนดเรียบร้อย ให้ถอดปลั๊กไฟออก
<p>ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน : วางสายวัดในแนวระนาบ ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วน ตรวจสอบการรั่วของสายไฟก่อนใช้งานทุกครั้ง</p>		
<p>เวลาในการปฏิบัติงาน : 40 นาที</p>		

3. บันทึกค่าผลการตรวจวัดความยาวเส้นรอบวงลูกสูบ

ตำแหน่ง ที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด			
	สูบที่ 1 (มิลลิเมตร)	สูบที่ 2 (มิลลิเมตร)	สูบที่ 3 (มิลลิเมตร)	สูบที่ 4 (มิลลิเมตร)
เส้นรอบวงลูกสูบ	23.70	23.70	23.70	23.70

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 3

เรื่อง : งานบรรทัดเหล็ก

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

1. บรรทัดเหล็กมีหน่วยขีดมาตราส่วนระบบหน่วยเมตริก คือ(1 คะแนน)

แนวคำตอบ

มิลลิเมตร , เซนติเมตร , เมตร

2. บรรทัดเหล็กมีหน่วยวัดระบบหน่วยอังกฤษขีดสเกลแบ่งระยะ 1 นิ้ว ออกเป็นส่วน
(1 คะแนน)

แนวคำตอบ

แบ่งออกเป็น 8 ส่วน

3. จากรูปอ่านค่าได้.....มิลลิเมตร (3 คะแนน)

แนวคำตอบ

อ่านค่าได้ 95 มิลลิเมตร

4. จากรูปอ่านค่าได้.....นิ้ว (3 คะแนน)

แนวคำตอบ

อ่านค่าได้ 8 นิ้ว

5. เขียนข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้บรรทัดเหล็ก (2 คะแนน)

แนวคำตอบ

ข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้บรรทัดเหล็ก

5.1 ห้ามนำบรรทัดเหล็กวัดชิ้นงานที่ร้อน

5.2 วางไว้ในแนวระนาบเสมอ

5.3 ห้ามนำบรรทัดเหล็กเก็บรวบรวมกับเครื่องมือชนิดหรือ

5.4 ก่อนการวัดชิ้นงานต้องลบคมของชิ้นงานนั้นให้เรียบร้อย

5.5 ตรวจสอบความคมชัดและความสมบูรณ์ของขีดมาตราส่วนก่อนใช้ทุกครั้ง

5.6 ทำความสะอาดบรรทัดเหล็กก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง

เฉลยแบบฝึกหัดที่ 4

เรื่อง : งานสายวัด

จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ถูกต้อง (คะแนนเต็ม 10 คะแนน)

1. สายวัดมีหน่วยวัดมาตราส่วนระบบหน่วยเมตริก คือ(1 คะแนน)

แนวคำตอบ

มิลลิเมตร , เซนติเมตร , เมตร

2. สายวัดมีหน่วยวัดระบบหน่วยอังกฤษวัดสเกลแบ่งระยะ 1 นิ้ว ออกเป็นส่วน
(1 คะแนน)

แนวคำตอบ

แบ่งออกเป็น 8 ส่วน

3. จากรูปอ่านค่าได้.....มิลลิเมตร (3 คะแนน)

แนวคำตอบ

อ่านค่าได้ 20 มิลลิเมตร

4. จากรูปอ่านค่าได้.....นิ้ว (3 คะแนน)

แนวคำตอบ

อ่านค่าได้ $\frac{4}{8}$ นิ้ว

5. เขียนข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สายวัด (2 คะแนน)

แนวคำตอบ

ข้อปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สายวัด

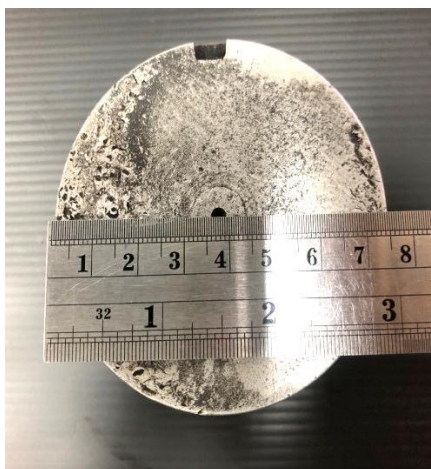
- 5.1 ห้ามนำสายวัดวัดชิ้นงานที่ร้อน
- 5.2 วางไว้ในแนวระนาบเสมอ
- 5.3 ห้ามนำสายวัดเก็บรวบรวมกับเครื่องมือชนิดหรือ
- 5.4 ก่อนการวัดชิ้นงานต้องลบคมของชิ้นงานนั้นให้เรียบร้อย
- 5.5 ตรวจสอบความคมชัดและความสมบูรณ์ของขีดมาตราส่วนก่อนใช้ทุกครั้ง
- 5.6 ทำความสะอาดสายวัดก่อนและหลังการใช้งานทุกครั้ง

เฉลยใบสั่งงานที่ 3

ชื่องาน : งานวัดความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางลูกสูบ

คำสั่ง : ให้นักเรียน

1. วัดค่าชิ้นงานตามใบสั่งงาน
2. วัดค่าบรรทัดเหล็กดังนี้
 - 2.1 ใช้บรรทัดเหล็กวัดความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางลูกสูบ



- 2.2 ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการใช้ชุดฝักวัดละเอียดข้างบนต์

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เครื่องมือและอุปกรณ์
1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. เสียบปลั๊กไฟฟ้า 3. ทำความสะอาดบรรทัดเหล็ก 4. ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วนบรรทัดเหล็ก 5. ใช้บรรทัดเหล็กวัดความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางลูกสูบ จำนวน 4 อัน	1. ชุดฝักวัดละเอียดข้างบนต์ 2. ลูกสูบ จำนวน 4 อัน
ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน : วางบรรทัดเหล็กในแนวระนาบ ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วน ตรวจสอบการรั่วของสายไฟก่อนใช้งานทุกครั้ง	
เวลาในการปฏิบัติงาน : 40 นาที	

3. บันทึกค่าผลการตรวจวัดความยาวเส้นผ่าศูนย์กลางลูกสูบ

ตำแหน่ง ที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด			
	สูบที่ 1 (มิลลิเมตร)	สูบที่ 2 (มิลลิเมตร)	สูบที่ 3 (มิลลิเมตร)	สูบที่ 4 (มิลลิเมตร)
ผ่าศูนย์กลางลูกสูบ	24.70	24.70	24.70	24.70

เฉลยใบสั่งงานที่ 4

ชื่องาน : งานวัดความยาวเส้นรอบวงลูกสูบ

คำสั่ง : ให้นักเรียน

1. วัดค่าชิ้นงานตามใบสั่งงาน
2. วัดค่าสายวัดดังนี้
 - 2.1 ใช้สายวัดวัดความยาวเส้นรอบวงลูกสูบ



- 2.2 ปฏิบัติงานตามขั้นตอนการใช้ชุดฝักวัดละเอียดข้างบนต์

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	เครื่องมือและอุปกรณ์
1. เตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ 2. เสียบปลั๊กไฟฟ้า 3. ทำความสะอาดสายวัด 4. ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วนสายวัด 5. ใช้สายวัดวัดขนาดเส้นรอบวงลูกสูบ จำนวน 4 อัน	1. ชุดฝักวัดละเอียดข้างบนต์ 2. ลูกสูบ จำนวน 4 อัน
ข้อเสนอแนะในการปฏิบัติงาน : วางสายวัดในแนวระนาบ ตรวจสอบความชัดเจนของขีดมาตราส่วน ตรวจสอบการรั่วของสายไฟก่อนใช้งานทุกครั้ง	
เวลาในการปฏิบัติงาน : 50 นาที	

3. บันทึกค่าผลการตรวจวัดความยาวเส้นรอบวงลูกสูบ

ตำแหน่ง ที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด			
	สูบที่ 1 (มิลลิเมตร)	สูบที่ 2 (มิลลิเมตร)	สูบที่ 3 (มิลลิเมตร)	สูบที่ 4 (มิลลิเมตร)
เส้นรอบวงลูกสูบ	23.70	23.70	23.70	23.70

เฉลยแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน

เรื่อง : งานบรรทัดเหล็กและงานสายวัด

1. ข
2. ก
3. ค
4. ง
5. ก
6. ง
7. ง
8. ข
9. ข
10. ค

บรรณานุกรม

- จำเนียร ศิลปวานิช. งานวัดละเอียดข้างยนต์. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ, 2546.
- นริศ บุญพันจันทร์. งานวัดละเอียดข้างยนต์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
ศูนย์ส่งเสริมอาชีพ , 2558.
- บรรเจิด เป่าจินและคณะ. งานวัดละเอียดข้างยนต์. กรุงเทพฯ : บริษัทสำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด,
2563.
- ประสานพงษ์ หาเรือนชีพ. งานวัดละเอียดข้างยนต์. กรุงเทพฯ : บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด, 2546.
- มานะ วิชางาม. งานวัดละเอียดข้างยนต์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : บริษัทพัฒนาวิชาการ(พว.)
จำกัด, 2559.
- สมปอง มากแจ้ง. งานวัดละเอียด 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
พระนครเหนือ, ม.ป.พ.
- สังเวียน นาคะ. งานวัดละเอียดข้างยนต์. กรุงเทพฯ : บริษัท ศูนย์หนังสือเมืองไทย จำกัด, 2558.
- เสถียร มะสุทธี. งานวัดละเอียดข้างยนต์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : บริษัทศูนย์หนังสือเมืองไทย
จำกัด, 2561.
- อำพล ชื่อดรง. งานวัดละเอียดข้างยนต์. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ, 2556.