

หน่วยที่ 1 เชื้อเพลิง

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท ลงหน้าข้อที่ถูกที่สุด

1. เชื้อเพลิง มีกี่ชนิด

ตอบ ข. 3 ชนิด

2. ข้อใดมิใช่เชื้อเพลิง

ตอบ ก. เชื้อเพลิงมวล

3. เครื่องยนต์แก๊สโซลีน ต้องใช้น้ำมันเชื้อเพลิงชนิดใด

ตอบ ค. น้ำมันเบนซิน

4. น้ำมันเบนซินที่ใช้กับเครื่องยนต์แก๊สโซลีนแบ่งออกเป็นกี่ชนิด

ตอบ ก. 2 ชนิด

5. ข้อใดมิใช่คุณสมบัติของน้ำมันเบนซิน

ตอบ ง. การระเหิด

6. จุดเดือดของน้ำมันเบนซินอยู่ที่เท่าใด

ตอบ ข. 38-214 องศาเซลเซียส

7. น้ำมันเบนซินธรรมดา ได้กำหนดปริมาณกำมะถันไม่เกินเท่าใด

ตอบ ข. 0.2

8. ค่าออกเทนในข้อใดที่ด้านทานการน็อกในเครื่องยนต์เมื่อมีการเผาไหม้ได้ดีที่สุด

ตอบ ง. 95

9. ข้อใดคือ เชื้อเพลิงแข็ง

ตอบ ค. Coke

10. ค่าความร้อนของเชื้อเพลิงแบ่งได้กี่กรณี

ตอบ ก. 2 กรณี

เฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 1

คำตั้ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้เข้าใจความสมบูรณ์

1. เชื้อเพลิง หมายถึง วัสดุใด ๆ ก็ตาม เมื่อทำปฏิกิริยาเคมีกับออกซิเจนแล้วจะเกิดการลุกไหม้ แล้วให้พลังงานความร้อนออกมา
2. เชื้อเพลิงแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิด คือ 1. เชื้อเพลิงแข็ง 2. เชื้อเพลิงเหลว 3. เชื้อเพลิงแก๊ส
3. น้ำมันเบนซิน หมายถึง น้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้สำหรับเครื่องยนต์แก๊สโซลีนที่ได้จากการกลั่นปิโตรเลียมจากโรงกลั่นน้ำมัน
4. น้ำมันเบนซินแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ชนิดธรรมดาและชนิดพิเศษ
5. คุณสมบัติของน้ำมันเบนซินมีอะไรบ้าง 1. ความถ่วงจำเพาะ 2. การระเหย 3. สี 4. การกัดกร่อนทองแดง 5. ช่วงจุดเดือดของน้ำมันเบนซิน 6. คราบยางเหนียวหรือยางเหนียว 7. แรงดันไอน้ำมัน 8. ปริมาณกำมะถัน 9. ค่าออกเทน 10. สารเพิ่มคุณภาพ
6. จุด 100% มีผลอย่างไรต่อเครื่องยนต์ สตาร์ทติดง่ายและไม่เกิดฟองอากาศในท่อทางเดินน้ำมัน
7. จุด 50% มีผลอย่างไรต่อเครื่องยนต์ สตาร์ทยากและเกิดฟองอากาศในท่อทางเดินน้ำมัน
8. จุด 90% มีผลอย่างไรต่อเครื่องยนต์ สตาร์ทติดปานกลางและไม่เกิดฟองอากาศในท่อทางเดินน้ำมัน
9. ค่าออกเทน คือ คุณสมบัติอะไรของน้ำมันเบนซิน ที่แสดงถึงความต้านทานการน็อกในเครื่องยนต์เมื่อมีการเผาไหม้เกิดขึ้น
10. ค่าความร้อนของเชื้อเพลิง หมายถึง ปริมาณความร้อนที่ถูกถ่ายเทออกเนื่องจากการสันดาปต่อหนึ่งหน่วยเชื้อเพลิง
11. เครื่องมือที่ใช้ในการหาค่าความร้อนของเชื้อเพลิง คือ บอมบ์แคลอริมิเตอร์

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท ลงหน้าข้อที่ถูกที่สุด

1. เชื้อเพลิง จะเกิดการลุกไหม้เมื่อมีการทำปฏิกิริยาทางเคมีกับอะไร

ตอบ ข. ออกซิเจน

2. ข้อใดไม่ใช่เชื้อเพลิงเหลว

ตอบ ง. แก๊สธรรมชาติ

3. น้ำมันเบนซินชนิดธรรมดา ต้องมีค่าออกเทนสูงกว่าเท่าใด

ตอบ ง. 83

4. น้ำมันเบนซินชนิดพิเศษ ต้องมีค่าออกเทนสูงกว่าเท่าใด

ตอบ ง. 95

5. การกักกรองนํานกลาง ลักษณะสีของแผ่นทองแดงจะเป็นสีใด

ตอบ ก. สีเงิน

6. น้ำมันเบนซินชนิดพิเศษ จะต้องมีคราบยางเหนียวสูงสุดไม่เกินเท่าใด

ตอบ ง. 5 มิลลิกรัม/100 มิลลิลิตร

7. ค่าแรงดันของไอน้ำมันเบนซินพิเศษ จะต้องมีค่าแรงดันไอน้ำไม่เกินเท่าใด

ตอบ ข. 62 kPa

8. ข้อใดมิใช่สารเพิ่มคุณภาพ

ตอบ ค. สารเร่งความเร็ว

9. ค่าความร้อนของเชื้อเพลิง คือปริมาณความร้อนที่ถูกถ่ายเทออกมาเนื่องจากอะไร

ตอบ ง. การสันดาป

10. ข้อใดเป็นเชื้อเพลิงแข็ง

ตอบ ก. Diesel

หน่วยที่ 2 สารหล่อลื่น

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท ลงหน้าข้อที่ถูกที่สุด

- ข้อใดเป็นประโยชน์ของสารหล่อลื่น
ตอบ ง. ถูกทุกข้อ
- สารหล่อลื่น แบ่งออกเป็นกี่ชนิด
ตอบ ข. 3 ชนิด
- ข้อใดเป็นสารหล่อลื่นชนิดที่เป็นของเหลว
ตอบ ก. น้ำมันดิบ
- ข้อใดเป็นสารหล่อลื่นชนิดที่เป็นสารหล่อลื่นแข็ง
ตอบ ง. ถูกทั้ง ก. และ ข.
- ข้อใดเป็นสารหล่อลื่นชนิดที่เป็นสารกึ่งเหลวกึ่งแข็ง
ตอบ ก. จาระบี
- ข้อใดมิใช่ชิ้นส่วนของเครื่องยนต์หรือเครื่องจักรกลที่มีลักษณะปิด
ตอบ ข. ล้อรถ
- น้ำมันหล่อลื่นทั่วไป มีอุณหภูมิของจุดวาบไฟประมาณเท่าใด
ตอบ ข. 80 – 230 °C
- น้ำมันดีเซลหมุนเร็ว มีอุณหภูมิของจุดติดไฟประมาณเท่าใด
ตอบ ก. 85
- ถ้าอุณหภูมิสูงความหนืดเป็นอย่างไร
ตอบ ข. ต่ำ
- ความข้นใสของน้ำมันจะเปลี่ยนแปลงไปตามอะไร
ตอบ ค. อุณหภูมิ

เฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 2

คำตั้ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ได้ใจความสมบูรณ์

1. สารหล่อลื่นมีหน้าที่และประโยชน์อะไรบ้าง 1. ช่วยหล่อลื่นเพื่อลดการสึกหรอของชิ้นส่วน 2. ช่วยในการระบายความร้อน 3. ช่วยป้องกันการเกิดสนิมและการกัดกร่อน
2. แกรไฟต์จัดเป็นสารหล่อลื่นชนิดใด สารหล่อลื่นแข็ง
3. จุดวาบไฟคือ จุดที่อุณหภูมิต่ำสุดของน้ำมันที่จะทำให้ไอน้ำมันลุกขึ้นวูบหนึ่งแล้วดับไปเมื่อมีเปลวไฟผ่านมา
4. จุดวาบไฟของน้ำมันหล่อลื่นทั่วไปประมาณ 80 - 230 °C
5. จุดติดไฟของน้ำมันหล่อลื่นทั่วไปประมาณ 120 – 260 °C
6. จุดติดไฟ คือ จุดที่อุณหภูมิต่ำสุดของน้ำมันที่ตัวมันเองสามารถติดไฟได้เมื่อถูกกับเปลวไฟและไฟลุกไหม้ขึ้นได้อย่างต่อเนื่องติดต่อกันไม่น้อยกว่า 5 วินาที
7. จุดติดไฟของน้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ประมาณ 280 – 390 °C
8. ความหนืด หมายถึง ความข้นใสของน้ำมันโดยวัดที่อุณหภูมิใดอุณหภูมิหนึ่ง ซึ่งน้ำมันที่มีความหนืดต่ำจะมีเชื้อหล่อลื่นบางมาก จึงไหลได้ง่าย ส่วนน้ำมันหล่อลื่นที่มีความหนืดสูงจะมีเชื้อหล่อลื่นหนาหรือแข็งแรง จึงทำให้ไหลได้ยาก
9. จุดไหลเทคือ อุณหภูมิต่ำสุดที่น้ำมันจะไหลได้โดยไม่มีอะไรมารบกวน สำหรับการใช้งานที่อุณหภูมิต่ำ ๆ จำเป็นต้องเลือกใช้น้ำมันหล่อลื่นที่มีจุดไหลเทต่ำ
10. Viscosity Index คืออะไร ดัชนีความข้นใส

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท ลงหน้าข้อที่ถูกที่สุด

1. ข้อใดไม่ใช่ประโยชน์ของสารหล่อลื่น

ตอบ ง. ไม่มีข้อใดถูก

2. ข้อใดคือกรดที่เกิดจากสารภายนอก

ตอบ ก. ก๊าซไอเสีย

3. ข้อใดมิใช่สารหล่อลื่นชนิดที่เป็นของเหลว

ตอบ ค. จาระบี

4. ข้อใดมิใช่สารหล่อลื่นชนิดที่เป็นสารหล่อลื่น

ตอบ ค. น้ำมันดิบ

5. น้ำมันหล่อลื่น เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการใด

ตอบ ก. กลั่น

6. น้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ มีอุณหภูมิของจุดวาบไฟประมาณเท่าใด

ตอบ ง. 260 – 370 °C

7. น้ำมันหล่อลื่นทั่วไป มีอุณหภูมิของจุดติดไฟประมาณเท่าใด

ตอบ ข. 120 – 260 °C

8. ถ้าอุณหภูมิต่ำ ความหนืดจะเป็นอย่างไร

ตอบ ค. สูง

9. การใช้งานที่อุณหภูมิต่ำ ๆ จะต้องเลือกใช้น้ำมันหล่อลื่นที่มีจุดไหลเทแบบใด

ตอบ ข. ต่ำ

10. Viscosity Index หมายถึงอะไร

ตอบ ง. ดัชนีความข้นใน

หน่วยที่ 3 จาระบี

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท ลงหน้าข้อที่ถูกที่สุด

1. ข้อใดมิใช่หน้าที่ของจาระบี
ตอบ ค. เพิ่มความเร็ว
2. จาระบี เป็นสารหล่อลื่นชนิดใด
ตอบ ก. กึ่งแข็งกึ่งเหลว
3. จาระบีมีสารประกอบกี่ชนิด
ตอบ ข. 3 ชนิด
4. ข้อใดมิใช่ส่วนประกอบของจาระบี
ตอบ ง. สารเร่งความเร็ว
5. น้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน ทำมาจากอะไร
ตอบ ข. น้ำมันสังเคราะห์
6. สารอุ้มน้ำมันจำพวกสารอนินทรีย์ คืออะไร
ตอบ ง. ถูกทุกข้อ
7. ข้อใดไม่ใช่สารเพิ่มคุณภาพ
ตอบ ข. สารเร่ง
8. ข้อใดไม่ใช่สมบัติของจาระบี
ตอบ ค. ลดความฝืด
9. เครื่องมือที่ใช้วัดความอ่อนแข็งของจาระบี เรียกว่าอะไร
ตอบ ก. เพเนโทรมิเตอร์
10. จาระบีเบอร์ 1 จะมีระยะจมนของกรวยทดสอบที่ 25 °C เป็นเท่าใด
ตอบ ข. 310 - 340

เฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 3

คำสั่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ได้ใจความสมบูรณ์

1. จาระบี มีหน้าที่ เป็นสารหล่อลื่นที่ใช้ในการหล่อลื่นชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักรกล เพื่อลดความฝืดและการสึกหรอ และยังช่วยระบายความร้อนอีกด้วย
2. ส่วนประกอบของจาระบี มีอะไรบ้าง 1. น้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน 2. สารอุ้มน้ำ 3. สารเพิ่มคุณภาพ
3. คุณสมบัติของจาระบีมีอะไรบ้าง 1. ความต้านทานการชะน้ำ 2. การแยกตัวของน้ำมัน 3. ความคงทนต่อแรงเฉือน 4. ความอ่อนแอของจาระบี 5. จุดหยด
4. จาระบีจัดเป็นสารหล่อลื่นชนิดใด กึ่งแข็งกึ่งเหลว
5. เบอร์ของจาระบีถูกกำหนดโดยสถาบันใด NLGI
6. การใช้จาระบีในการหล่อลื่นชิ้นส่วนของเครื่องจักรกลโดยส่วนใหญ่จะหล่อลื่นชิ้นส่วนประเภทใด แบบริ่ง บูช หรือคัลบลูกปืน
7. น้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานที่อยู่ในจาระบีจะทำจากอะไรบ้าง น้ำมันแร่หรือน้ำมันสังเคราะห์
8. สารอุ้มน้ำที่อยู่ในจาระบีมีอะไรบ้าง สบู่และสารจำพวกอนินทรีย์ ได้แก่ ดินเหนียว เบนโทไนท์ หรือเฮกโดไรท์ หรือสารอินทรีย์ เช่น โปลียูเรีย และอินแดนทริน
9. จุดหยดของจาระบี คือ อุณหภูมิที่จาระบีหมดความคงตัวกลายเป็นของเหลวจนไหลออกมา ซึ่งในการใช้งานที่อุณหภูมิสูง ๆ ควรคำนึงถึงจุดหยดด้วย
10. เครื่องมือวัดความอ่อนแอของจาระบีมีชื่อว่า เพนโทมิเตอร์

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท ลงหน้าข้อที่ถูกที่สุด

1. จาระบีมีหน้าที่อะไร

ตอบ ง. ถูกทุกข้อ

2. ส่วนประกอบของจาระบี คือข้อใด

ตอบ ง. ถูกทุกข้อ

3. จาระบี จะมีน้ำมันหล่อลื่นพื้นฐานอยู่ประมาณเท่าใดโดยน้ำหนัก

ตอบ ค. 75 – 95 %

4. สารอุ้มน้ำมัน ส่วนมากจะเป็นอะไร

ตอบ ก. สบู่

5. สารป้องกันปฏิกิริยาออกซิเดชัน จะใช้สำหรับงานที่มีอุณหภูมิแบบใด

ตอบ ค. สูง

6. สารรับแรงกดสูง จะใช้สำหรับงานใด

ตอบ ข. งานที่มีการกระแทกหรืองานหนัก

7. การแยกตัวของจาระบี จะเกิดขึ้นในกรณีใด

ตอบ ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.

8. เบอร์ของจาระบีถูกกำหนดโดยสถาบันใด

ตอบ ก. NLGI

9. จาระบีเบอร์ 6 จะมีระยะจมนของกรวยทดสอบ ที่ 25 °C

ตอบ ข. 85 - 115

10. จาระบีเบอร์ต่ำ จะเป็นจาระบีแบบใด

ตอบ ข. จาระบีเหลว

หน่วยที่ 4 คุณสมบัติของของไหล

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท ลงหน้าข้อที่ถูกที่สุด

1. Density คืออะไร

ตอบ ก. ความหนาแน่น

2. ข้อใดคือสูตรความหนาแน่น

ตอบ ข. ความหนาแน่น = มวล/ปริมาตร

3. น้ำหนักจำเพาะ คืออะไร

ตอบ ก. น้ำหนักต่อ 1 หน่วยปริมาตร

4. ปริมาตรจำเพาะ คืออะไร

ตอบ ข. ปริมาตรต่อ 1 หน่วยมวลของสาร

5. ความถ่วงจำเพาะ คืออะไร

ตอบ ค. ตัวเลขที่แสดงสสารชนิดหนึ่งมีน้ำหนักเบาหรือน้อยกว่าน้ำเป็นกี่เท่า

6. สารหนึ่งมีมวล 500 Kg และมีปริมาตร 0.315 มีน้ำหนักเท่าใด

ตอบ ก. 4905 kN

7. การไหลแบบใดที่จะไม่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา

ตอบ ก. การไหลแบบสม่ำเสมอ

8. น้ำมันก๊าด จะมีความถ่วงจำเพาะที่เท่าใด

ตอบ ข. 0.840 – 0.820

9. ข้อใดคือ การไหลแบบราบเรียบ

ตอบ ค. การไหลของน้ำใต้ดิน

10. ข้อใดคือสูตรของอัตราการไหลของน้ำ

ตอบ ข. อัตราการไหลของน้ำ = ปริมาตร/เวลา

เฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 4

คำตั้ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ได้ใจความสมบูรณ์

1. ของไหล คือ เป็นสารหล่อลื่นที่ใช้ในการหล่อลื่นชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องจักรกล เพื่อลดความฝืดและการสึกหรอ และยังช่วยระบายความร้อนอีกด้วย
2. ความหนาแน่น คือ 1. น้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน 2. สารอุ้มน้ำ 3. สารเพิ่มคุณภาพ
3. ความหนาแน่นของน้ำ ประมาณเท่าใด 1. ความต้านทานการชะน้ำ 2. การแยกตัวของน้ำมัน 3. ความคงทนต่อแรงเฉือน 4. ความอ่อนแข็งของจาระบี 5. จุดหยด
4. น้ำหนักจำเพาะ คือ แรงเนื่องจากการดึงดูดของโลกซึ่งกระทำต่อมวลสารต่อหนึ่งหน่วยปริมาตร
5. ปริมาตรจำเพาะ คือ ปริมาตรต่อหนึ่งหน่วยของมวลสาร
6. ความถ่วงจำเพาะ คือ อัตราส่วนของมวลของสารต่อมวลของน้ำที่มีปริมาตรเท่ากัน
7. น้ำมันชนิดหนึ่งมีมวล 800 kg และมีปริมาตร 0.9 จงคำนวณหา
 - 7.1 ความหนาแน่น 88.88 kg/m^3
 - 7.2 น้ำหนักจำเพาะ 29.91 kN/m^3
 - 7.3 ปริมาตรจำเพาะ $0.11 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{kg}$
 - 7.4 ความถ่วงจำเพาะ 0.08
8. น้ำมันหล่อลื่นเครื่องยนต์ชนิดหนึ่ง เมื่อวัดความถ่วงจำเพาะโดยใช้ API ไฮโดรมิเตอร์ได้ 29° จงหาความถ่วงจำเพาะ 0.888
9. ลักษณะการไหลของของเหลวมีอะไรบ้าง 1. การไหลแบบสม่ำเสมอ 2. การไหลแบบไม่สม่ำเสมอ 3. การไหลแบบราบเรียบ 4. การไหลแบบปั่นป่วน 5. การไหลในทิศทางเดียว 6. การไหลแบบสองทิศทาง
10. อัตราการไหล คือ ปริมาตรของของไหลที่ไหลผ่านพื้นที่หน้าตัดที่กำหนดในหนึ่งหน่วยเวลา

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท ลงหน้าข้อที่ถูกที่สุด

1. มวลของสารต่อหนึ่งหน่วยปริมาตรความหนาแน่น คือความหมายของอะไร

ตอบ ง. ความหนาแน่น

2. Specific Weight คืออะไร

ตอบ ข. น้ำหนักจำเพาะ

3. Specific Volume คืออะไร

ตอบ ค. ปริมาตรจำเพาะ

4. Specific Gravity คืออะไร

ตอบ ก. ความถ่วงจำเพาะ

5. สารหนึ่งมีมวล 500 kg และมีปริมาตร 0.315 มีความถ่วงจำเพาะเท่าใด

ตอบ ค. 1.59

6. สถาบันปิโตรเลียมของสหรัฐ มีชื่อว่าอะไร

ตอบ ข. API

7. การไหลของแม่น้ำ คือการไหลแบบใด

ตอบ ค. การไหลแบบปั่นป่วน

8. การไหลแบบใดที่มีการเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา

ตอบ ข. การไหลแบบสม่ำเสมอ

9. ข้อใดคือการไหลแบบปั่นป่วน

ตอบ ก. Turbulent Flow

10. ข้อใดคือการไหลแบบ 2 ทิศทาง

ตอบ ก. Turbulent Flow

หน่วยที่ 5 การวัดอัตราการไหลโดยใช้ Venturi Meter

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท ลงหน้าข้อที่ถูกที่สุด

1. Venturi Meter เป็นเครื่องมือที่ใช้สำหรับทำงานอะไร

ตอบ ก. วัดอัตราการไหลของของไหล

2. ท่อของของไหลจะเป็นรูปกรวยจะมีมุมประมาณเท่าใด

ตอบ ข. 20°

3. สิ่งใดของ Venturi Meter สามารถนำมาคำนวณอัตราการไหลได้

ตอบ ค. ทางเข้าและทางออก

4. ข้อใดคือสมการของเบอร์นูลลี

ตอบ ก.

5. ค่าความเร็วจริงที่ได้จาก Venturi Meter จะมีค่าเป็นอย่างไรเมื่อเทียบกับการคำนวณ

ตอบ ง. น้อยกว่า

6. ข้อใดคือสูตรของอัตราการไหล

ตอบ ข. $Q = \frac{V}{t}$

7. วิธีการทดสอบของ Venturi Meter มีทั้งหมดกี่ขั้นตอน

ตอบ ค. 8 ขั้นตอน

8. ท่อของ Venturi Meter จะลดขนาดของพื้นที่หน้าตัดลงจนถึงส่วนใด

ตอบ ค. คอคอด

9. การที่คอคอดค่อย ๆ ขยายขึ้นเป็นลักษณะของสิ่งใด

ตอบ ก. Convergent – Divergent Nozzie

10. Q มีความหมายอย่างไรใน Venturi Meter

ตอบ ก. อัตราการไหล

เฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 5

คำสั่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ได้ใจความสมบูรณ์

1. ที่ท่อทางเข้าของ Venturi Meter มีมุมประมาณ 20°
2. จงคำนวณหาอัตราการไหลของน้ำที่ไหลผ่าน Venturi Meter โดยกำหนดเงื่อนไขของการทดลองมีดังนี้ $C_v = 0.98$ $A_1 = 7.92 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ $A_2 = 1.77 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ $h_1 = 0.28 \text{ m}$ และ $h_2 = 0.35 \text{ m}$

$$\begin{aligned} \text{ตอบ } Q &= C_v \cdot A_2 \frac{\sqrt{2g(h_1 - h_2)}}{1 - (A_2/A_1)^2} \\ &= (0.98) (1.77 \times 10^{-4}) \frac{\sqrt{2(9.81)(0.28 - 0.35)}}{1 - 1.77 \times 10^{-4} / 7.92 \times 10^{-4}} \\ &= (1.334 \times 10^{-4}) \times 1.172 \\ &= 2.032 \text{ m}^3/\text{s} \end{aligned}$$

3. น้ำไหลผ่าน Venturi Meter ด้วยอัตราการไหล $3.5 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$ มีผลต่างของระดับความสูงที่อ่านมารจากมาโนมิเตอร์เท่ากับ 0.25 m และ Venturi Meter มีพื้นที่หน้าตัด $A_1 = 8 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ และ $A_2 = 1.35 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ จงคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์

$$\begin{aligned} \text{ตอบ } Q &= C_v \cdot A_2 \frac{3.5 \times 10^{-5}}{\sqrt{2(9.81)(0.25)}} \\ &= \frac{3.5 \times 10^{-5}}{1 - (1.35 \times 10^{-4} / 8 \times 10^{-4})^2} \\ &= \frac{3.5 \times 10^{-5}}{5.9 \times (1.35 \times 10^{-4})} \\ &= 0.044 \end{aligned}$$

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท ลงหน้าข้อที่ถูกที่สุด

1. กรวยทางออกจะมีมุมประมาณเท่าไร

ตอบ ข. $5^\circ - 7^\circ$

2. การที่พื้นที่หน้าตัดของท่อขยายเพิ่มขึ้นแสดงถึงอะไร

ตอบ ง. เพื่อที่จะเป็นการลดการแยกของของไหล

3. A_1 มีความหมายว่าอย่างไร

ตอบ ก. พื้นที่หน้าตัดจุดที่ 1

4. ข้อใดคือค่าของแรงโน้มถ่วงของโลก

ตอบ ข. 9.81 m/s^2

5. ข้อใดต่อไปนี้เป็นอัตราเร่งจากแรงโน้มถ่วงของโลก

ตอบ ก. g

6. การวัดอัตราการไหลอาศัยหลักการในข้อใด

ตอบ ข. เมื่อของไหลผ่านคอคอดจะทำให้ความดันลดลงเป็นอัตราส่วนกับอัตราการไหลของของไหล

7. เมื่อทราบว่าค่าความเร็วจริงแล้วต้องคูณด้วยสิ่งใดถึงจะได้ค่า Venturi Meter

ตอบ ค. ค่าสัมประสิทธิ์

8. V มีความหมายอย่างไร

ตอบ ก. ปริมาตร

9. Venturi Meter เป็นเครื่องมือใช้สำหรับการวัดการไหลของของไหลที่ไหลผ่านอะไร

ตอบ ข. ท่อ

10. เมื่อของไหลไหลผ่านคอคอดของ Venturi Meter ความดันจะเป็นอย่างไร

ตอบ ง. ลดลง

หน่วยที่ 6 การวัดอัตราการไหลโดยใช้ Orifices Meter

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท ลงหน้าข้อที่ถูกที่สุด

1. Orifices Meter เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดเหมือนกับสิ่งใด
ตอบ ก. Venturi Meter
2. Orifices Meter ประกอบด้วยอะไรบ้าง
ตอบ ข. แผ่นราบบาง
3. ส่วนที่คอคอดที่สุดเรียกว่าอะไร
ตอบ ค. Vena Contracta
4. ลำของไหลจะเกิดขึ้นหลังจากที่ของไหลไหลผ่านสิ่งใด
ตอบ ก. Orifices Meter
5. การวัดอัตราการไหลของ Orifices Meter คล้ายกับสิ่งใด
ตอบ ค. Venturi Meter
6. วิธีทดสอบของ Orifices Meter มีกี่ขั้นตอน
ตอบ ก. 6 ขั้นตอน
7. อัตราการไหลมีหน่วยเป็นอะไร
ตอบ ก. m^3/s
8. การคำนวณหาอัตราการไหลของน้ำที่ผ่าน Orifices Meter มีสูตรตามข้อใด
ตอบ ง.
9. ข้อใดไม่ใช่เครื่องมือในการทดลองของ Orifices Meter
ตอบ ก. เครื่องอัดอากาศ
10. $h_1 - h_2$ คืออะไร
ตอบ ค. ระดับความแตกต่างของน้ำ

เฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 6

คำสั่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้เข้าใจความสมบูรณ์

1. ลักษณะของ Orifices Meter เป็นอย่างไร ประกอบด้วยแผ่นรบบางที่วางกั้นทางไหลของของไหล ตรงกลางเจาะรูที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ตรงกับจุดศูนย์กลางของท่อ ขอบรูจะคมและการติดตั้งจะใช้ขอบคมอยู่ด้านสวนทางกับกระแสการไหลของของไหล
2. จงคำนวณหาอัตราการไหลของน้ำที่ไหลผ่าน Orifices Meter โดยกำหนดเงื่อนไขของการทดลองมีดังนี้ $C_0 = 0.98$, $A = 3.14 \times 10^{-4} \text{ m}^2$, $h_1 = 0.40 \text{ m}$ $h_2 = 0.20 \text{ m}$

ตอบ $Q = C_0 \cdot A \sqrt{2g(h_1 - h_2)}$

แทนค่า $Q = (0.98) (3.14 \times 10^{-4}) \sqrt{2(9.81) (0.40 - 0.20)}$

$$Q = 5.33 \times 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s}$$

3. น้ำไหลผ่าน Orifices Meter ด้วยอัตราการไหล $4.5 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$ มีผลต่างของระดับความสูงที่อ่านมารจากมาโนมิเตอร์เท่ากับ 0.15 m และ Orifices Meter มีพื้นที่หน้าตัด $4 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ และ $A_2 = 1.35 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ จงคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์

ตอบ $C_0 = \frac{4.5 \times 10^{-5}}{\sqrt{2(9.81)(0.15)} \cdot 4 \times 10^{-4}}$

$$= \frac{4.5 \times 10^{-5}}{2.94 \times (4 \times 10^{-4})}$$

$$= 0.0012$$

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท ลงหน้าข้อที่ถูกที่สุด

1. การเจาะรูที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ตรงกับจุดศูนย์กลางของท่อจะทำให้ขอบของท่อเป็นอย่างไร
ตอบ ก. ขอบรูจะคม
2. Orifices Meter แตกต่างกับ Venturi Meter ในส่วนใด
ตอบ ข. ส่วนคอด
3. การวัดอัตราการไหลโดยใช้ Orifices Meter มีหลักการอย่างไร
ตอบ ค. เปลี่ยนแปลงความดันที่เป็นอัตราส่วนกับปริมาณการไหลของของไหล
4. ข้อใดคือสมการอัตราการไหลของของไหลที่ผ่าน Orifices Meter
ตอบ ง.
5. A ในสมการอัตราการไหลของของไหล คืออะไร
ตอบ ง. พื้นที่หน้าตัดของ Orifices Meter
6. จงคำนวณหาอัตราการไหลของน้ำที่ไหลผ่าน Orifices Meter โดยกำหนดค่าดังนี้ $0.7, 3.14 * 10^{-4} \text{ m}^2, 0.07 \text{ m}$ ข้อใดต่อไปนี้เป็นถูกต้อง
ตอบ ก. $5.33 * 10^{-4} \text{ m}^3$
7. Rota Meter เรียกว่าอะไร
ตอบ ข. ลูกกลอย
8. Control Valve เป็นการเพิ่มของอะไร
ตอบ ง. อัตราการไหล
9. ข้อใดต่อไปนี้เป็นวัตถุประสงค์ของการวัดอัตราการไหลของ Orifices Meter
ตอบ ง. เพื่อหาค่าอัตราการไหลของน้ำ Orifices Meter
10. CO มีสูตรการคำนวณอย่างไร
ตอบ ก.

หน่วยที่ 7 การวัดอัตราการไหลโดยใช้ Weir

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท ลงหน้าข้อที่ถูกที่สุด

1. Orifices Meter เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดเหมือนกับสิ่งใด
ตอบ ก. Venturi Meter
2. Orifices Meter ประกอบด้วยอะไรบ้าง
ตอบ ข. แผ่นราบบาง
3. ส่วนที่คอคอดที่สุดเรียกว่าอะไร
ตอบ ค. Vena Contracta
4. ลำของไหลจะเกิดขึ้นหลังจากที่ของไหลไหลผ่านสิ่งใด
ตอบ ก. Orifices Meter
5. การวัดอัตราการไหลของ Orifices Meter คล้ายกับสิ่งใด
ตอบ ค. Venturi Meter
6. วิธีทดสอบของ Orifices Meter มีกี่ขั้นตอน
ตอบ ก. 6 ขั้นตอน
7. อัตราการไหลมีหน่วยเป็นอะไร
ตอบ ก. m^3/s
8. การคำนวณหาอัตราการไหลของน้ำที่ผ่าน Orifices Meter มีสูตรตามข้อใด
ตอบ ง.
9. ข้อใดไม่ใช่เครื่องมือในการทดลองของ Orifices Meter
ตอบ ก. เครื่องอัดอากาศ
10. $h_1 - h_2$ คืออะไร
ตอบ ค. ระดับความแตกต่างของน้ำ

เฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 7

คำสั่ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ได้ใจความสมบูรณ์

1. น้ำไหลผ่าน Weir แบบสี่เหลี่ยม ซึ่ง Weir มีความกว้าง 0.15 m และมีค่าสัมประสิทธิ์ 0.8 ความสูงของระดับที่น้ำผ่าน Weir 0.5 เมตร จงคำนวณหาอัตราการไหลของน้ำ

ตอบ $Q = \frac{2}{3} C \sqrt{2g} \cdot b H^{\frac{3}{2}}$

$$Q = \frac{2}{3} (0.8) \sqrt{(2)(9.81)} (0.15) (0.5)^{\frac{3}{2}}$$
$$= 4.1337 \times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{s}$$

2. ในการหาอัตราการไหลของน้ำโดยใช้ Weir แบบสามเหลี่ยมมีมุม = 60° และมีค่าสัมประสิทธิ์ 0.69 ความสูงของระดับที่น้ำผ่าน Weir 0.9 เมตร ถ้าไม่คิดความเร็วของน้ำก่อนเข้าสู่ Weir จงคำนวณหาอัตราการไหลของน้ำ

ตอบ $Q = \frac{8}{15} C \sqrt{2g} \cdot H^{\frac{5}{2}} \tan \frac{\theta}{2}$

$$Q = ? (\text{m}^3/\text{s})$$

$$C = 0.69$$

$$g = 9.81 (\text{m}/\text{s}^2)$$

$$H = 0.9$$

แทนค่า

$$Q = \frac{8}{15} 0.69 \sqrt{2(9.81)} \cdot (0.9)^{\frac{5}{2}} \tan \frac{60}{2}$$

$$Q = 0.253 \text{ m}^3/\text{s}$$

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท ลงหน้าข้อที่ถูกที่สุด

1. การเจาะรูที่มีจุดศูนย์กลางอยู่ตรงกับจุดศูนย์กลางของท่อจะทำให้ขอบของท่อเป็นอย่างไร

ตอบ ก. ขอบรูจะคม

2. Orifices Meter แตกต่างกับ Venturi Meter ในส่วนใด

ตอบ ข. ส่วนคอด

3. การวัดอัตราการไหลโดยใช้ Orifices Meter มีหลักการอย่างไร

ตอบ ค. เปลี่ยนแปลงความดันที่เป็นอัตราส่วนกับปริมาณการไหลของของไหล

4. ข้อใดคือสมการอัตราการไหลของของไหลที่ผ่าน Orifices Meter

ตอบ ง.

5. A ในสมการอัตราการไหลของของไหล คืออะไร

ตอบ ง. พื้นที่หน้าตัดของ Orifices Meter

6. จงคำนวณหาอัตราการไหลของน้ำที่ไหลผ่าน Orifices Meter โดยกำหนดค่าดังนี้ $0.7, 3.14 * 10^{-4} \text{ m}^2, 0.07 \text{ m}$ ข้อใดต่อไปนี้ถูกต้อง

ตอบ ก. $5.33 * 10^{-4} \text{ m}^3$

7. Rota Meter เรียกว่าอะไร

ตอบ ข. ลูกกลอย

8. Control Valve เป็นการเพิ่มของอะไร

ตอบ ง. อัตราการไหล

9. ข้อใดต่อไปนี้คือวัตถุประสงค์ของการวัดอัตราการไหลของ Orifices Meter

ตอบ ง. เพื่อหาค่าอัตราการไหลของน้ำ Orifices Meter

10. CO มีสูตรการคำนวณอย่างไร

ตอบ ก.

หน่วยที่ 8 การทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์

เฉลยแบบทดสอบก่อนเรียน

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท ลงหน้าข้อที่ถูกที่สุด

1. แรงม้ามีหน่วยเป็นอะไร

ตอบ ก. hp

2. ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์ของไดนาโมมิเตอร์แบบเชือก

ตอบ ค. สปริง

3. ไดนาโมมิเตอร์มีกี่แบบ

ตอบ ข. 4 แบบ

4. เครื่องทดสอบสมรรถนะมีชื่อว่าอะไร

ตอบ ง. เบรก

5. ข้อใดไม่ใช่อุปกรณ์ของไดนาโมมิเตอร์แบบโพรณีเบรก

ตอบ ข. มิเตอร์

6. ข้อใดมีความหมายตรงกับไดนาโมมิเตอร์แบบไฮดรอลิก

ตอบ ก. Hydraulic Dynamometer

7. ไดนาโมมิเตอร์แบบไฟฟ้ามีอยู่กี่ลักษณะ

ตอบ ก. 2 ลักษณะ

8. พลังงานความร้อน 1 บีทียู คิดเป็นพลังงานกลได้เท่าไร

ตอบ ข. 778.26 ฟุต.ปอนด์

9. ข้อใดมีความหมายตรงกับไดนาโมมิเตอร์แบบกระแสตรง

ตอบ ง. DC dynamometer

10. 1 แรงม้า เท่ากับกี่บีทียู/นาทึ

ตอบ ก. 42.42 บีทียู/นาทึ

เฉลยแบบฝึกหัดหน่วยที่ 8

คำตั้ง จงตอบคำถามต่อไปนี้ให้ได้ใจความสมบูรณ์

1. สมรรถนะของเครื่องยนต์ หมายถึง ความสามารถในด้านต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ซึ่งอาจแสดงออกมาได้โดยความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบที่สำคัญของเครื่องยนต์
2. เครื่องทดสอบสมรรถนะของเครื่องยนต์ มีอะไรบ้าง เบรก หรือ ไดนาโมมิเตอร์ 1. แบบเชือก 2. แบบโพร์นิทอร์ค 3. แบบไฮดรอลิก 4. แบบไฟฟ้า
3. กำลังของเครื่องยนต์ คือ ความสามารถของเครื่องยนต์ที่นำเอาพลังงานความร้อนที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงภายในกระบอกสูบมาเปลี่ยนพลังงานกล
4. แรงม้า คือ ปริมาณของพลังงานหรืองานที่สามารถยกวัตถุหนัก 4500 กิโลกรัม ให้สูงขึ้นหรือเคลื่อนที่ไปได้เป็นระยะทาง 1 เมตร ในเวลา 1 วินาที
5. แรงม้าเบรกของเครื่องยนต์ คือ แรงม้าที่วัดได้จากปลายเพลลาของเครื่องยนต์นั้น ๆ ซึ่งเป็นกำลังที่แท้จริงที่ได้ออกมา
6. แรงม้าชี้บ่งของเครื่องยนต์ คือ กำลังที่เกิดขึ้นภายในกระบอกสูบของเครื่องยนต์
7. แรงม้าความฝืด คือ การทำงานของเครื่องยนต์สันดาปภายในจะมีชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเครื่องยนต์มีการเคลื่อนไหวเสียดสีกัน
8. ประสิทธิภาพเชิงกล คือ อัตราส่วนระหว่างแรงม้าทอร์คต่อแรงม้าชี้บ่ง
9. ในการทดสอบเครื่องยนต์ที่สภาวะหนึ่ง วัดแรงม้าเบรกได้เท่ากับ 10 แรงม้า และแรงม้าชี้บ่งที่ผลิตได้ภายในกระบอกสูบเท่ากับ 130 แรงม้า จงคำนวณหาประสิทธิภาพเชิงกล
B.H.P
ตอบ จากสูตร $N_m = \frac{I.H.P}{10}$
$$\text{แทนค่า } N_m = \frac{10}{130} = 0.77$$

หรือ $N_m = 77\%$
10. เครื่องยนต์แก๊สโซลีน 4 จังหวะ ส่งกำลังงานออกได้ 600 BHP มีประสิทธิภาพเชิงกล 88 % จงคำนวณหา
10.1 แรงม้าชี้บ่ง = 46.90 แรงม้า
10.2 แรงม้าความฝืด = 50.05 แรงม้า
11. ความสิ้นเปลืองของน้ำมันเชื้อเพลิง Fuel consumption F.C หมายถึง อัตราส่วนระหว่างปริมาณหรือน้ำหนักของเชื้อเพลิงต่อหนึ่งหน่วยเวลา

12. ความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงจำเพาะ หมายถึง อัตราส่วนระหว่างปริมาณหรือน้ำหนักของเชื้อเพลิงที่เผาไหม้หมดไปในเวลาหนึ่งต่อกำลังที่ได้ จากเชื้อเพลิงหรือกำลังที่เครื่องยนต์นั้นให้ออกมา
13. ความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงชี้บ่ง หมายถึง อัตราส่วนระหว่างน้ำหนักของเชื้อเพลิงที่ใช้หมดสิ้นไปต่อแรงม้าชี้บ่งหรือแรงม้าทางทฤษฎี
14. ความสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงชี้เบรค อัตราส่วนระหว่างน้ำหนักที่ใช้หมดสิ้นไปต่อแรงม้าเทอร์คหรือกำลังเบรค
15. ประสิทธิภาพทางความร้อน หมายถึง อัตราส่วนของกำลังที่เครื่องยนต์สามารถผลิตได้ต่อค่าความร้อนของเชื้อเพลิง

เฉลยแบบทดสอบหลังเรียน

คำสั่ง จงทำเครื่องหมายกากบาท ลงหน้าข้อที่ถูกที่สุด

1. แรงมามีกี่ประเภท

ตอบ ข. 3 ประเภท

2. พลังงานความร้อน 1 จูล คิดเป็นพลังงานกลได้เท่าใด

ตอบ ก. 1 วัตต์

3. จากสมการแรงม้าความถี่ด ข้อใดผิด

ตอบ ง. G.H.P

4. ประสิทธิภาพทางความร้อน แบ่งออกเป็นกี่ลักษณะ

ตอบ ก. 2 ลักษณะ

5. Rope Brake มีความหมายตรงกับข้อใด

ตอบ ค. ไดนาโมมิเตอร์แบบเชือก

6. 1 แรงม้า คิดเป็นวัตต์ได้กี่วัตต์

ตอบ ค. 746 วัตต์

7. ข้อใด ไม่ใช่ประเภทของแรงม้า

ตอบ ก. แรงม้าจูล

8. เครื่องยนต์ 4 สูบ 4 จังหวะซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางของลูกสูบ 90 มม. มีระยะชัก 102 มม. ค่าความดันเฉลี่ย 9 กิโลกรัม /ตารางเซนติเมตร และมีความเร็วรอบ 2500 รอบต่อนาทีจะได้ค่าแรงม้าเท่าใด

ตอบ ง. 64.88 แรงม้า

9. การหาค่าความสิ้นเปลืองของน้ำมันเชื้อเพลิงมีกี่ประเภท

ตอบ ข. 4 ประเภท

10. 1 แรงม้า คิดเป็นเมตร – กิโลกรัม/วินาที ได้เท่าใด

ตอบ ข. 75 เมตร – กิโลกรัม/วินาที