

**คณะวิศวกรรมศาสตร์**  
**มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์**

การสอบปลายภาค ภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2554

วันที่ 6 ตุลาคม 2554

เวลา 09.00-12.00 น.

วิชา 216-435: เครื่องยนต์สันดาปภายใน

ห้อง หัวหุ่นยนต์

- คำสั่ง**
- ข้อสอบมีทั้งหมด 8 ข้อ 9 หน้า (รวมใบปะหน้า)
  - ห้ามนำเอกสารต่างๆ เข้าห้องสอบ
  - ห้ามนำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบ
  - ให้ทำในกระดาษคำถามทุกข้อ (ถ้ากระดาษไม่พอให้เขียนด้านหลัง)
  - คะแนนสอบครั้งนี้คิดเป็นร้อยละ 40 ของคะแนนทั้งหมด (จาก 100 คะแนน)

ผศ.ดร.ธีระยุทธ หลีวิจิตร

ผู้ออกข้อสอบ

ข้อ	คะแนน	
	เต็ม	ได้
1	20	
2	20	
3	20	
4	20	
5	20	
6	20	
7	20	
8	20	
คะแนนรวม	160	

ชื่อ-สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

ทุจริตการสอบ โทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ข้อ 1 ให้อธิบายกระบวนการสันดาปแบบปกติและการสันดาปที่เกิด Detonation ในเครื่องยนต์  
แก๊สโซลีนและดีเซลมาพอเข้าใจ รวมถึงให้บอกผลเสียของการเกิด Detonation มาสัก 5 อย่าง (20  
คะแนน)

ข้อ 2 ให้เขียนสูตรทั่วไปและสูตรโครงสร้างชื่อเพลิงดังต่อไปนี้ (20 คะแนน)

1) 2,2,3 trimethyl butane

2) Cyclohexane

3) Benzene

4) 2 methyl propene

และจากน้ำมันทั้ง 4 ชนิดข้างต้น เมื่อพิจารณาจากโครงสร้างน้ำมัน ให้เรียงลำดับตามความสามารถในการต้าน Detonation จากมากไปหาน้อยเมื่อนำไปใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับ

1) เครื่องยนต์แก๊สโซลีน

2) เครื่องยนต์ดีเซล

ข้อ 3 ให้บอกวัตถุประสงค์และหลักการพื้นฐาน ของการใช้ซูเปอร์ชาร์จและเทอร์โบชาร์จใน เครื่องยนต์สันดาปภายใน และให้วิจารณ์โดยสังเขป ถึงข้อดี ข้อเสีย และผลกระทบของการนำ ซูเปอร์ชาร์จและเทอร์โบชาร์จไปใช้ในเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและดีเซล (20 คะแนน)

ข้อ 4 ให้บอกหน้าที่หลักของระบบน้ำมันในเครื่องยนต์แก๊สโซลีนและเครื่องยนต์ดีเซล (8 คะแนน)  
เนื่องจากระบบคาร์บูเรเตอร์มีความสำคัญต่อการทำความเข้าใจ ถึงหลักการทำงานเบื้องต้นของ  
ระบบน้ำมันในเครื่องยนต์แก๊สโซลีน ในที่นี้ ให้บอกถึงวงจรภายในที่สำคัญ และหน้าที่ของแต่ละ  
วงจรของคาร์บูเรเตอร์แบบ Fixed venturi มาพอเข้าใจ (12 คะแนน)

ข้อ 5 ให้อธิบายหลักการพื้นฐานที่นำมาพัฒนาเป็นเครื่องวัดองค์ประกอบไอเสียดังต่อไปนี้มาพอ  
เข้าใจ และให้ระบุว่าเครื่องวัดไอเสียแต่ละตัวสามารถวัดไอเสียใดได้บ้าง (20 คะแนน)

1) Orsat apparatus

2) Nondispersive infrared analyzer

3) Flame ionization detector

4) Chemiluminescent analyzer

ข้อ 6 ให้อธิบายหลักการควบคุมแก๊สมลพิษจากรถยนต์ที่กล่าวถึงในบทเรียนมา 4 วิธี (ยกเว้นการ  
ออกแบบเครื่องยนต์) ระบุว่าแต่ละวิธีสามารถกำจัดมลพิษตัวใดได้บ้าง? (20 คะแนน)

ข้อ 7 ให้ตอบคำถามเกี่ยวกับรถยนต์ไฮบริดจ์ ดังต่อไปนี้ (20 คะแนน)

7.1 ให้บอกหลักแนวคิดในการพัฒนารถยนต์ไฮบริดจ์ ซึ่งทำให้สามารถประหยัดน้ำมันเชื้อเพลิงได้ดีกว่ารถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์สันดาปภายในแบบเดิม

7.2 ให้อธิบายหลักการทำงานร่วมกันระหว่างเครื่องยนต์กับมอเตอร์ไฟฟ้าของระบบรถยนต์ไฮบริดจ์ที่ได้มีการพัฒนามาทั้ง 3 ระบบ ระบบไหนนิยมใช้ในปัจจุบัน เพราะเหตุใด



ข้อ 8 ให้วิจารณ์โดยสังเขปเกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีรถยนต์เชื้อเพลิงไฮโดรเจน (20 คะแนน)