

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ข้อสอบกลางภาค ประจำภาคปลาย ปีการศึกษา 2556

วิชา **195 232 Thermodynamics II**

วันที่ 14 ธันวาคม 2556

เวลา 13.00 – 16.00 น.

ผู้ออกและตรวจข้อสอบ: รศ.ดร.สมหมาย ปรีเปรม

คำสั่ง

1. ให้เขียน ชื่อ-สกุล กลุ่ม และห้องสอบและที่นั่งสอบ ลงในกระดาษข้อสอบทุกแผ่น
2. ข้อสอบทั้งหมดมี 4 ข้อ จำนวน 5 แผ่นรวมทั้งแผ่นนี้ ให้ทำทุกข้อ
3. มีตาราง Thermodynamics แจกให้ ห้ามขีดเขียนในตารางโดยเด็ดขาด
4. อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณที่ไม่มีการบันทึกข้อมูลของรายวิชานี้ไว้
5. ห้ามนำเอกสารใดๆออกจากห้องสอบ
6. ให้ทำข้อสอบในแผ่นข้อสอบของข้อนั้นๆเท่านั้น (สามารถใช้ด้านหลังได้)

ชื่อ-สกุล.....รหัส กลุ่ม.....ห้องสอบ.....ที่นั่งสอบ

ข้อ	คะแนน	คะแนน
1	10	
2	10	
3	15	
4	15	
รวม	50	

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....กลุ่ม.....ห้องสอบ.....ที่นั่งสอบ

1) A heat engine receives heat from a source at 1,800 K at a rate of 1,200 kW, and it rejects the waste heat to a medium at 320 K. The measured power output of the heat engine is 300 kW, and the environment temperature is 25°C. Determine (a) the Availability of the source, (b) the reversible power, (c) the rate of irreversibility, and (d) the second-law efficiency of this heat engine. (10 marks)

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....กลุ่ม.....ห้องสอบ.....ที่นั่งสอบ.....

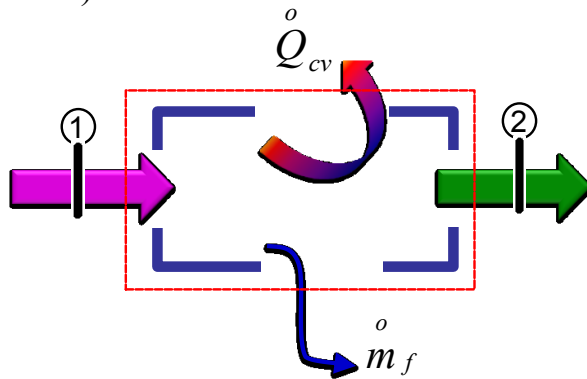
2) A 50 m³ rigid tank contains 10% of H₂, 60% of CO, 5% of CO₂, and 25% of N₂ at 500 K and 5 MPa. The mixture is then cooled to 300 K. State any assumptions made and determine

- (a) the mass of each gas inside the tank,
- (b) the heat transfer during this process,
- (c) the final pressure of the mixture in the tank. (10 marks)

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....กลุ่ม.....ห้องสอบ.....ที่นั่งสอบ.....

3) Air enters a cooling coil of an air conditioner at 100 kPa, 35°C, and 70 percent relative humidity at a rate of 8 m³/min, and it leaves as saturated air at 15°C. Part of the moisture in the air that condenses during the process is also removed at 15°C. *Show the process occurred, determine (a) the mass flow rate of the air, (b) the rate moisture removal from the air, and (c) the rate of heat removal from the air.*

(15 marks)



Show your process on a Psychrometric chart here

ชื่อ-สกุล.....รหัส.....กลุ่ม.....ห้องสอบ.....ที่นั่งสอบ.....

4) A natural draft cooling tower is to cool 145 kg/s of cooling water from 50°C to 30°C at a location where the atmospheric pressure is 98 kPa . Atmospheric air enters the tower at 25°C , and 60 percent relative humidity and leaves saturated at 40°C . Make up water is available at 20°C . Determine (a) the volume flow rate of air into the cooling tower and (b) the mass flow rate of the make up water. (15 marks)

