

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค ประจำปีการศึกษาที่ 1

ประจำปีการศึกษา 2549

วันที่ 5 สิงหาคม 2549

เวลา 09.00-11.00 น.

วิชา 215-391 Fundamental of Mechanical Engineering

ห้อง R 300

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 4 ข้อ ให้ทำทุกข้อ (ใช้เวลาทำข้อสอบ 2 ชั่วโมง)
2. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
3. ให้ทำข้อสอบในกระดาษคำตอบ
4. ข้อสอบ มีทั้งหมด 9 หน้า

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

รศ.กำพล ประทีปชัยกูร

ผู้ออกข้อสอบ

ทูลงการสอบ โทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทูลงการ และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

ข้อ 1) โรงจักรไอน้ำแห่งหนึ่งซึ่งมีการทำงานตามวัฏจักร Rankine อย่างง่าย ความดันของการใช้งานอยู่ในช่วง 9 MPa และ 15 kPa อัตราไหลเชิงมวลของไอน้ำมีค่า 34 kg/s ความชื้นของไอน้ำตรงทางออกจากกังหันต้องไม่เกิน 10 % ให้แสดง T-s diagram ของวัฏจักรนี้ และคำนวณหา

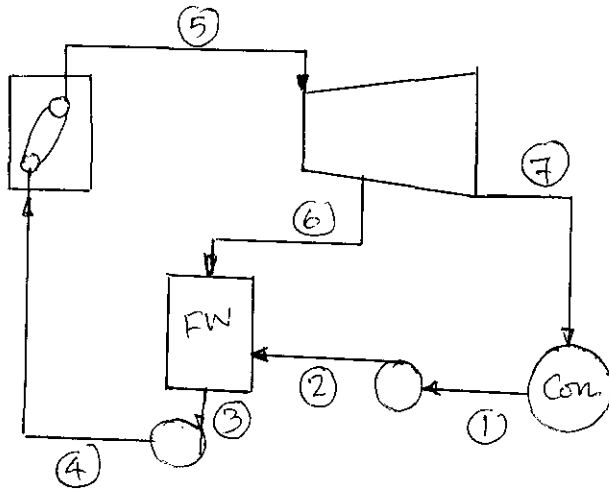
- ก) อุณหภูมิของไอน้ำตรงทางเข้ากังหัน
- ข) ความร้อนที่ถ่ายเทให้กับน้ำในหม้อน้ำ
- ค) ประสิทธิภาพเชิงความร้อนของวัฏจักร

(25 คะแนน)

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

ข้อ 2) โรงจักรไอน้ำแบบ ideal regenerative Rankine cycle ดังแสดงในรูป จะมี feedwater heater แบบเปิด 1 ตัว ไอน้ำเข้าสู่กังหันที่ 15 MPa 600°C และควบแน่นในคอนเดนเซอร์ที่ 10 kPa ไอน้ำบางส่วนถูกดึงออกจากกังหันที่ 1.2 MPa เพื่อป้อนเข้า feedwater heater ให้หา สัดส่วนของไอน้ำที่ถูกดึงออกมา และประสิทธิภาพเชิงความร้อน

(25 คะแนน)



ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

ข้อ 3) วัฏจักร Otto มีค่า compression ratio 8 อากาศเข้าคอมเพรสเซอร์ที่ 95 kPa ความร้อน 750 kJ/kg ถ่ายเทให้อากาศตามกระบวนการปริมาตรคงที่ ให้หา

- ก) ความดันและอุณหภูมิของอากาศที่ทางออกของกระบวนการถ่ายเทความร้อนเข้า
- ข) งานสุทธิ
- ค) ประสิทธิภาพเชิงความร้อน

กำหนด

$$c_p = 1.005 \text{ kJ/kgK} \quad c_v = 0.718 \text{ kJ/kgK} \quad R = 0.287 \text{ kJ/kgK}$$

$$k = 1.4$$

ให้เขียน PV และ Ts diagram

(25 คะแนน)

ชื่อ-สกุล..... รหัส.....

ข้อ 4) วัฏจักรดีเซลซึ่งสารทำงานเป็นอากาศ มีอัตราส่วนกำลังอัด (compression ratio) 16 ความร้อนถ่ายเทเข้ามีค่า 1800 kJ/kg ความดันก่อนเข้ากระบวนการอัดมีค่า 0.1 MPa 15°C ให้หา

ก) อุณหภูมิ และความดันที่แต่ละจุด

ข) ประสิทธิภาพเชิงความร้อน

ค) Mean effective pressure

ให้เขียน PV และ Ts diagram

(25 คะแนน)