ชื่อ	นามสกุ	ลรหัส
------	--------	-------

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY FACULTY OF ENGINEERING

Mid-semester examination: Semester-I

Academic year: 2005

Date: 03/08/05

Time: 09:00-12:00

Subject: 216-436 Gas Turbine Theory

Room: R 201

หมายเหตุ: (จำนวนนักศึกษา 55 คน)

1. ข้อสอบมี 5 ข้อ (ทำทุกข้อ)

2. อนุญาตให้น้ำตำราเรียนเข้าห้องสอบได้ 1 เล่มเท่านั้นคือ Gas Turbines by V. Ganesan

3. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้

4. ให้ทำในกระดาษคำถาม (ไม่พอให้ต่อด้านหลังหรือขอกระดาษเพิ่มได้)

5. คะแนนการสอบคิดเป็น 35% ของทั้งภาคการศึกษา

ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	6	
2	4	
3	3	
4	8	
5	14	
รวม	35	

อ.วิริยะ ทองเรื่อง
 ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อนามสกุลรหัสรหัส
•
ข้อ 1. (6 คะแนน) Show schematic and T-s diagrams of the following cycles:
1.1 The regenerative cycle (2 คะแนน)
1.2 The reheat cycle with an intercooler (2 คะแนน)
1.3 The Ericsson cycle (2 คะแนน)

ชื่อนามสกุลรหัสรหัส

ชื่อนามสกุลรหัสรหัส
ข้อ 2. (4 คะแนน) To give the maximum output of the gas turbine cycle, proof that the
working pressures of reheater and intercooler are the same.

ชื่อ	นาร	มสกุล	รหัส	
			• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	
			•••••	
		•••••		
	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •			
	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •			
		••••••••••••		
		•••••		
	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •			••••••
•••••				

	ชื่อ	นามสกุล	รหัส.	
ข้อ 3. (3 คะแนน) Sho	w the three term	ns of the energy	transfer in a turbo	omachines and
give a brief discussion	what each term	n is.		
	•••••	••••••	•••••	
	•••••		•••••	
•••••				

ข้อ 4. (8 คะแนน) In an air-standard cycle heat supply is at constant volume and the
heat rejection is at constant pressure. The compression and expansion are isentropic
and the air at the start of the compression is at 30 $^{\circ}$ C and 1 bar. The pressure ratio is 6.
The heat supply is 860 kJ/kg of air and air flow is 2.0 kg/s. Assume $C_p = 1.005$ kJ/kg K
and $C_v = 0.717$ kJ/kg K. Determine,
4.1 The P-V diagram (1 คะแนน)
4.2 Temperature at the end of each process (3 คะแนน)
4.3 The power developed (2 คะแนน)
4.4 The thermal efficiency (2 คะแนน)

ชื่อ.....รหัส.....รหัส.....

จึ	ือ	นามสกุล	รหัส	
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		
		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		
	•••••			
	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •			
			•••••	
	•••••			
	•••••			

ชื่อนามสกุลรหัสรหัส
ข้อ 5. (14 คะแนน) For a gas turbine operating at a pressure ratio of 8.7 the maximum
temperature ratio to be maintained such that the turbine just supports the compressor,
which is given by $t_{min} = 3.0$. If the compressor inlet total temperature and the turbine
efficiency are 300 K and 0.75, respectively. Determine,
5.1 The T-s diagram (2 คะแนน)
5.2 The compressor efficiency (4 คะแนน)
5.3 The temperature ratio at which the compressor work is 80% of the power
produced by turbine. Also find the corresponding heat addition and
network output per unit mass in the gas turbine. Take C_{pa} = 1.005
kJ/kgK and C _{pg} = 1.147 kJ/kgK. (4 คะแนน)
5.4 For the temperature ratio found in 5.3 find the required compressor
pressure ratio at which the compressor work and the turbine work are
equal. Given $\gamma_{\rm g}=\gamma_{\rm a}$ and $C_{\rm pg}=C_{\rm pa}$. (4 คะแนน)

.....

.....

.....

	ชื่อ	นามสกุล	รหัส	
	•••••			
	•••••			
				• • • • • • • • • • • • • • • •
				• • • • • • • • • • • • • • • •
				• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
		•••••••		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
				• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
		••••••		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
				•••••
				• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •
	••••••			
•••••				

ชื่อ	นามสกุล	รหัส	
	4		
 			•••
 			••
			•••
			,
			•••
 	• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •		.
 			.