

Prince of Songkla University

Faculty of Engineering

Examination: Mid Term ; Semester 2

Academic Year: 2009

Date : 27 December 2009

Time : 9:00-12:00

Subject : 216-434 Power Plant Engineering

Room : R200, S104

216-434

Instruction

1. The exam contains 5 problems.
2. Thermodynamic tables and calculator are allowed.
3. Pencil is not allowed for writing the answers.

Some useful equations:

$$\Delta p_d = (\rho_{dc} - \bar{\rho}_r) gH$$

$$\alpha = \frac{1}{1 + [(1-x)/x]\psi} \quad x = \frac{1}{1 + [(1-\alpha)/\alpha]\frac{1}{\psi}}$$

$$\psi = \frac{v_f}{v_g} S \quad S = \frac{\bar{V}_{s,g}}{\bar{V}_{s,f}}$$

$$\bar{\rho}_r = \rho_f - \frac{\rho_f - \rho_g}{1 - \psi} \left\{ 1 - \left[\frac{1}{\alpha_e(1-\psi)} - 1 \right] \ln \frac{1}{1 - \alpha_e(1-\psi)} \right\}$$

Problem	mark
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	
Total	

Smarn Sen-Ngam

midp252.doc

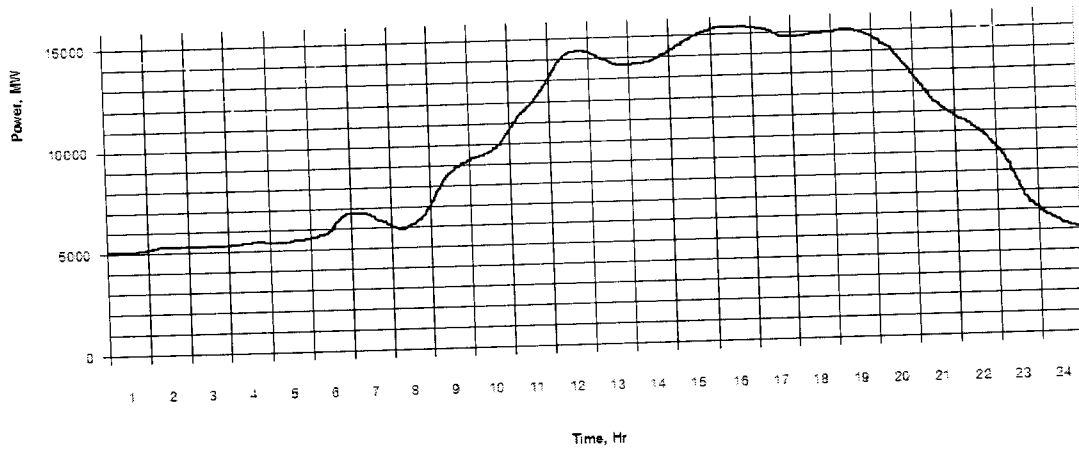
Student Code Name2

1. จงอธิบายหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าความร้อนร่วม (combined cycle) ที่มีกังหันก๊าซทำงานร่วมกับกังหันไอน้ำ

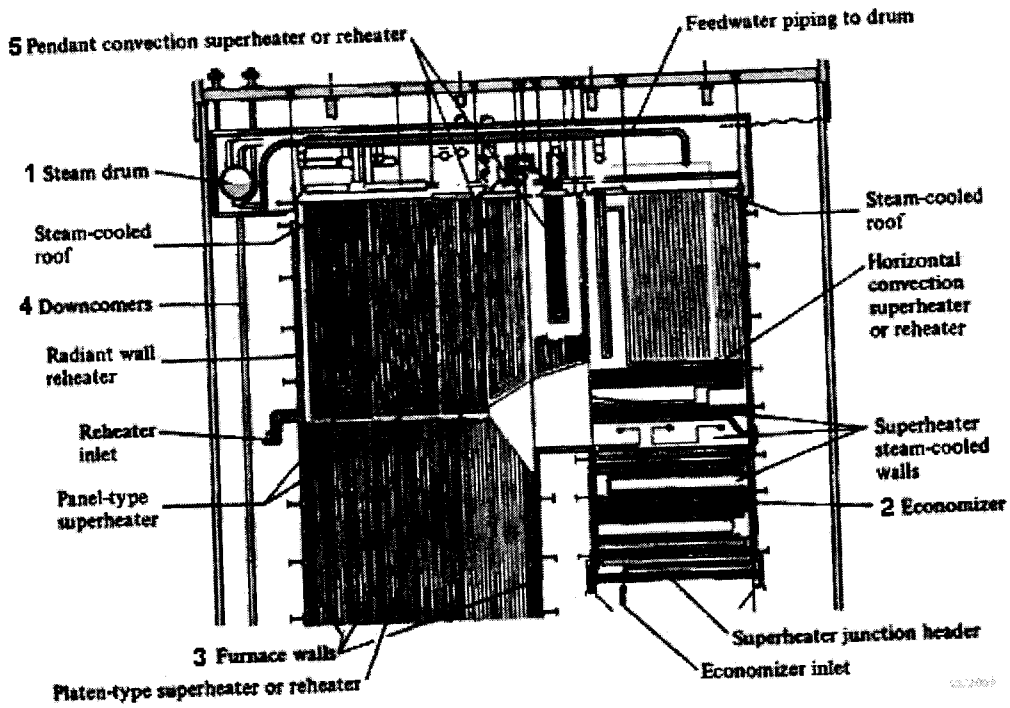
(10 คะแนน)

2. จาก load curve ในรูป จงคำนวณหา energy used, average load และ load factor

(20 คะแนน)



3. อุปกรณ์ในรูปคืออะไร และจงบรรยายโดยสรุปถึงหน้าที่ของส่วนประกอบหมายเลข 1-5 ด้วย



(20 คะแนน)

4. จงคำนวณหาความดันขับ (driving pressure) ของระบบน้ำหมุนเวียนธรรมชาติ ใน steam drum ทำงานที่ความดัน 20 bar มี riser สูง 12 m. รับความร้อนแบบสม่ำเสมอให้น้ำออกสู่ steam drum ด้วย quality 50% กำหนด slip ratio 1.2

(30 คะแนน)

5. กังหัน de Laval (single stage impulse turbine) รับไอน้ำเข้า 450 kg/s ที่ความเร็ว 725 m/s ทำมุม 20° ใบพัดมีความเร็วเหมาะสม กำหนด ส.ป.ส.ความเร็ว $k_v=0.9$ จงเขียนผังความเร็วแล้วคำนวณหา กำลังผลิตในหน่วย กิโลวัตต์

(30 คะแนน)