

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING

Midterm Examination: Semester I

Academic Year: 2009

Date: July 25, 2009

Time: 9.00-11.00

Subject: 230-424 Unit Operations II

Room: ห้วหุ่นยนต์

ทฤษฎีในการสอบโทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎี และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

คำสั่ง

1. อนุญาตให้นำเอกสารเข้าห้องสอบได้
2. อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณ (ไม่จำกัตรุ่น) เข้าห้องสอบได้
3. ข้อสอบทั้งหมดมี 2 ข้อ ให้ทำหมดทุกข้อ
4. ข้อสอบมีทั้งหมด 9 แผ่น (รวมกระดาษกราฟ) ตอบในข้อสอบทั้งหมด ใช้ด้านหลังของกระดาษเขียนคำตอบได้
5. กระดาษกราฟเปล่ามีทั้งหมด 2 แผ่น หากไม่พอขอเพิ่มได้

ชาคริต ทองอุไร

รหัสนักศึกษา _____

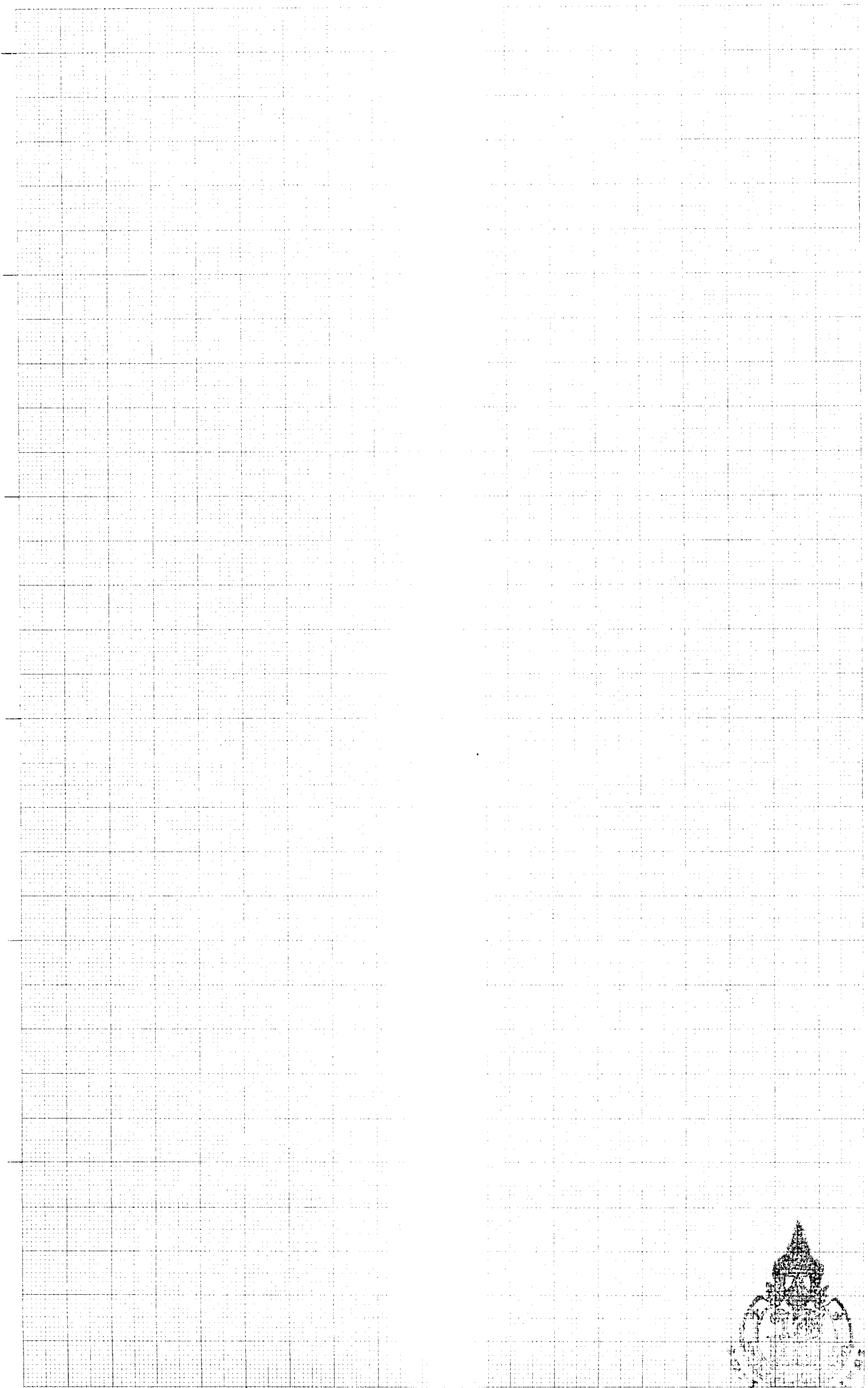
ข้อที่	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	30	
2	90	
รวม	120	

1. หอวัสดุบรรจุ บรรจุด้วย Pall rings plastic ขนาด 1.5 นิ้ว ถูกใช้ในการบำบัดแก๊ส แอมโมเนีย-อากาศ จำนวน 1000 ปอนด์/ชั่วโมง แอมโมเนียที่เข้ามีความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์เชิงโมล ความเข้มข้นที่ออกเท่ากับ 0.5 เปอร์เซ็นต์เชิงโมล การดำเนินการกระทำที่ 20 องศาเซลเซียส ความดัน 1 บรรยากาศ โดยใช้น้ำบริสุทธิ์เป็นของเหลวดูดซึมในอัตรา 1.8 เท่าของอัตราการไหลต่ำสุด ออกแบบให้ความดันลดในหอบรรจุเท่ากับ 0.60 inch. water/ ft of packing height จงหาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางหอ

(30 คะแนน)

Equilibrium Data for Ammonia-Water System

Mole Fraction NH ₃ in Liquid, x _A	Partial Pressure of NH ₃ in Vapor, p _A (mm Hg)		Mole Fraction NH ₃ in Vapor, y _A ; P = 1 Atm	
	20°C	30°C	20°C	30°C
0	0	0		0
0.0208	12	19.3	0.0158	0.0254
0.0258	15	24.4	0.0197	0.0321
0.0309	18.2	29.6	0.0239	0.0390
0.0405	24.9	40.1	0.0328	0.0527
0.0503	31.7	51.0	0.0417	0.0671
0.0737	50.0	79.7	0.0658	0.105



2. หอว์สดูบรรจุ (packed column) บรรจุด้วย Berl saddles ขนาด 1.0 นิ้ว ถูกใช้ในการบำบัดแก๊ส SO_2 -อากาศ จำนวน $200 \text{ lb/ft}^2\text{-h}$ (ฐานปราศจาก SO_2) ซึ่งมีความเข้มข้น SO_2 15 เปอร์เซ็นต์เชิงโมล ความเข้มข้น SO_2 ที่ออกเท่ากับ 3.0 เปอร์เซ็นต์เชิงโมล การดำเนินการกระทำที่ 90 องศาฟาเรนไฮต์ ความดัน 1 บรรยากาศ น้ำบริสุทธิ์ถูกใช้เป็นของเหลวดูดซึม และเมื่อใช้น้ำในอัตรา 1.6 เท่าของอัตราไหลดำสุด

กำหนดให้ $k_x a = 0.15 G_x^{0.8}$

$$k_y a = 0.03 G_y^{0.7} G_x^{0.3}$$

จงหา 1. ปริมาณน้ำป้อนเข้า (หากหาไม่ได้ใช้ค่า 400 lb-mol เพื่อการคำนวณต่อไป)

2. $k_x a$ เฉลี่ย, $k_y a$ ที่ทางเข้าและทางออก

3. สร้าง operating line

4. หาค่า $K'_y a$ ที่ด้านล่างของหอ

ข้อมูลสภาพละลายของ SO_2 -น้ำ สมมติให้มีค่าดังนี้

$P_{\text{so}_2}, \text{ atm}$	0.015	0.03	0.07	0.11	0.15	0.19
X_{so_2}	0.0005	0.001	0.002	.003	0.004	0.005

(90 คะแนน)

