

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY FACULTY OF ENGINEERING

Midterm	Exam : Seme	ester II		Academic Year	: 2011
Date		iary 25, 2012		Time	: 13:30-16:30
Subject		Operations I (230-	323)	Room	: Robot
				· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
Name				Student ID .	
หมายเห	Ø				
1.	•	3 ข้อ ในกระดาษศ์	ำถาม 7 หน้า		
2.	ห้ามการหยิบยืมสื	ง งใด ๆ ทั้งสิ้น จากเ	ผู้อื่น ๆ เว้นแต่ผู้คุม <i>เ</i>	งอบจะหยิบยืมให้	
3.		นหนึ่งของข้อสอบอ	•		
4.	ผ้ที่ประสงค์จะอง	อกจากห้องสอบก่อ	นหมดเวลาสอบ	แต่ต้องไม่น้อยกว่	า 30 นาที ให้ยกมือขอ
	-	เสอบก่อนจะลุกจาก			
5.	, , ,	้ บ ผู้เข้าสอบต้องหยุเ		สิ้น	
6.		•	•		มีโทษ คือ ปรับตกใน
	u 65	้ และพักการเรียน			
7.	•	ารถนำสิ่งต่อไปนี้เข้า			
	d å	ารา		🛈 หนังสือ	
	√ le	ารื่องคิดเลข		ปี กระดาษ A4	ļ.
	₩ W	จนานุกรม			
		อื่น ๆ <u>(เอกสารทุกชเ</u>	วิด)		
8.	ให้ทำข้อสอบโดย	•	,		
•		า กินสอ		🗹 ปากกา	
[คำถามข้อที่	1	2	3	รวมคะแนน
	คะแบบเต็บ	35	25	25	85

คะแนนที่ได้

Name	Student ID
INCHIE	

- 1. (35 points) Raw cotton is supported on a tray with 60 cm square and 1 cm thick. The drying occurs only on the top surface of the cotton because the tray bottom is insulated. Air at 75° C with 50° C wet bulb temperature circulates across the pan surface at a mass flow rate of 2,500 kg/hr.m². It is assumed that the cotton density is 0.7 g/cm³, the equivalent diameter (D_e) is 15 cm, and the critical free moisture is 40%.
 - 1.1. (25 points), Determine a constant rate of drying in kg/m².hr.
 - 1.2. (10 points), Calculate time period used to dry the cotton from initial free moisture content of 80% to 10% (dry basis)



Name		. Student ID	
------	--	--------------	--

- 2. (25 points) Adsorption of zeolite 5A is used to adsorb methane (CH_4) in H_2 gas. The stream gas contains 40% CH_4 in feed with total feed pressure 25 atm and temperature 30°C. The ideal adsorption time is 300 min and the beds are 85% loaded (used bed) with total length of beds is 11 m. The bulk density of bed is 795 kg/m³.
 - 2.1. (12 points), Estimate saturation capacity in mole/kg if feed velocity is 1,000 m/hr.
 - 2.2. (3 points), Find break point time in min.
 - 2.3. (10 points), Estimate the amount of zeolite 5A in kg if 10% CH_4 in the exit gas is required and the outlet pressure, exit velocity are 2 atm and 250 m/hr.

|--|

- 3. (25 points) A solution consisting of 35% MgSO₄ and 65% H₂O at 160°F is cooled to 120°F in a batch crystallizer. During the cooling 5% of total H₂O evaporates.
 - 3.1. (15 points), Determine Ib of crystals obtained per 2,000 Ib of feed solution.
 - 3.2. (10 points), Find heat removed from the solution per ton of crystals in Btu