

ชื่อ

รหัสประจำตัว

4	5	1	0			
---	---	---	---	--	--	--

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบกลางภาค : ประจำปีการศึกษาที่ 1

ประจำปีการศึกษา : 2548

วันที่ : 4 สิงหาคม 2548

เวลา : 13:30-16:30

วิชา : 230-431 การออกแบบวิศวกรรมเคมี

ห้องสอบ : R 201

- ข้อสอบมี 3 ข้อ จำนวนข้อสอบ 14 หน้า ต้องทำทุกข้อ คะแนนเต็ม 150 คะแนน
- หน้าที่ 12 หน้าที่ 13 และหน้าที่ 14 ของข้อสอบ เป็นข้อมูลของเส้นท้อ (Line Size Sheet) ที่ใช้ประกอบการทำข้อสอบ ข้อที่ 1 ข้อที่ 2 และข้อที่ 3 ตามลำดับ นักศึกษาอาจแยกออกมาจากตัวข้อสอบเพื่อความสะดวกในการทำข้อสอบได้ โดยไม่ต้องส่งพร้อมข้อสอบ ทั้งนี้ ขอให้ใช้ความระมัดระวังไม่ให้ข้อสอบส่วนที่เหลือหลุดแยกจากกัน และข้อสอบบางหน้าอาจสูญหายได้
- ให้นักศึกษาใช้ที่ว่างซึ่งเตรียมไว้สำหรับคำถามแต่ละข้อในการทำข้อสอบ โดยเขียนชื่อและรหัสประจำตัวไว้ที่ส่วนบนของข้อสอบทุกหน้า หากเนื้อที่ไม่เพียงพอ อนุญาตให้ใช้เนื้อที่ด้านหลังของข้อสอบข้อนั้นๆ ทำข้อสอบได้ โดยระบุหรือทำเครื่องหมายไว้ด้านหน้าให้ชัดเจน
- คะแนนเต็มของแต่ละข้อและข้อย่อย เป็นดังนี้

ข้อที่	คะแนนเต็ม	ได้คะแนน
1	85	
2	50	
3	15	
รวม	150	

- ขอให้ให้นักศึกษาอ่านและศึกษารายละเอียดของทั้งข้อมูลและคำถามของแต่ละข้อ ให้เข้าใจทั้งหมด แล้ววางแผนการแก้ปัญหา ก่อนลงมือทำข้อสอบ
- อนุญาตให้นำหนังสือ เอกสาร เครื่องคำนวณ และอุปกรณ์อื่น ๆ เข้าห้องสอบได้

ทุจริตในการสอบ โทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

สุธรรม สุขมณี

ผู้ออกข้อสอบ

21 กรกฎาคม 2548

หน้าที่ 2

ชื่อ

รหัสประจำตัว

4	5	1	0			
---	---	---	---	--	--	--

Pipe sizing, Valve specification & Heat loss from insulated pipe

- 1) ขอให้ท่านใช้ข้อมูลของเส้นท่อ (Line Size Sheet) หมายเลข S1100-505 ที่แนบไว้ตอนท้ายของข้อสอบ เพื่อตอบคำถามหรือกำหนดรายละเอียดตามที่กำหนดต่อไปนี้ (75 คะแนน)
 - 1.1 (35 คะแนน) ใช้ความดันลดต่อหน่วยความยาวของท่อตรงที่เหมาะสม เพื่อกำหนดขนาดระบุและชั้นความหนาของท่อเหล็กกล้าไร้ตะเข็บ ตามมาตรฐานของ ASA หรือ ANSI ของเส้นท่อนี้

หน้าที่ 4

ชื่อ

รหัสประจำตัว

4	5	1	0			
---	---	---	---	--	--	--

1.2 (30 คะแนน) กำหนดรายละเอียดเฉพาะของวาล์วที่ใช้ควบคุมอัตราการจ่ายไอน้ำอิมตัว ในช่วงตั้งแต่ 20000 ถึง 50000 กิโลกรัม/ชั่วโมง

หน้าที่ 6

ชื่อ

รหัสประจำตัว

4	5	1	0			
---	---	---	---	--	--	--

- 1.3 (20 คะแนน) หากใช้ฉนวนชนิด Fiberglass preformed shape หนา 75 มิลลิเมตร หุ้มท่อเส้นนี้ไว้โดยตลอด ความยาว ในช่วงที่เส้นท่อนี้อยู่บนแท่นรองรับ (Pipe rack) กลางแจ้งซึ่งมีอุณหภูมิเฉลี่ย 32 °C ความเร็วลม ปานกลาง อุณหภูมิที่ผิวนอกฉนวนน่าจะมีความเท่าใด และหากไอน้ำอิ่มตัวไหลในเส้นท่อนี้อย่างต่อเนื่อง 300 วัน/ปี จะสูญเสียพลังงานความร้อนจากเส้นท่อยาว 1 กิโลเมตรคิดเป็นมูลค่าเท่าใด เมื่อค่าพลังงานจากไอน้ำ เท่ากับ 40 สตางค์/MJ

หน้าที่ 8

ชื่อ

รหัสประจำตัว

4	5	1	0			
---	---	---	---	--	--	--

Flow control valve, Block valves & By-pass valve specification

- 2) ขอให้ท่านใช้ข้อมูลของเส้นท่อ (Line Size Sheet) หมายเลข PL-3043 ที่แนบไว้ตอนท้ายของข้อสอบ เพื่อตอบคำถามหรือกำหนดรายละเอียดตามที่กำหนดต่อไปนี้ (50 คะแนน)
 - 2.1 (35 คะแนน) กำหนดรายละเอียดของวาล์วที่ใช้ควบคุมอัตราการไหลของน้ำมันความหนืดสูง ในเส้นท่อนี้ พร้อมทั้งประเมินความดันลดคร่อมวาล์วตัวนี้ที่อัตราการไหลปกติโดยใช้ข้อมูลสัมประสิทธิ์วาล์ว

หน้าที่ 10

ชื่อ

รหัสประจำตัว

4	5	1	0			
---	---	---	---	--	--	--

2.2 (15 คะแนน) กำหนดรายละเอียดของ Block และ By-pass valves ที่ใช้ร่วมกับวาล์วควบคุมอัตราการไหล พร้อมทั้งประเมินความดันลดรวมของทั้งเส้นท่อนี้ เมื่อวาล์วควบคุมอัตราการไหลเปิดเต็มที่

ชื่อ

รหัสประจำตัว

4	5	1	0			
---	---	---	---	--	--	--

Two-phase flow identification

- 3) ขอให้ท่านใช้ข้อมูลของเส้นท่อ (Line Size Sheet) หมายเลข PL-1013 ที่แนบไว้ตอนท้ายของข้อสอบ เพื่อคาดหมายลักษณะการไหลแบบพหุวัฏภาคตามวิธีการของ Baker ว่าน่าจะเป็นแบบใด (15 คะแนน)

หน้าที่ 12

ข้อมูลเส้นท่อประกอบการทำข้อสอบ ไม่ต้องส่งพร้อมข้อสอบ

By Sutham sukmanee **Line Size Sheet** Job. No. Problem#1
 Date July 21, 2005 Charge No. _____
 Line No. S1100-505 Flowsheet Drawing No. _____

Line Description: Saturated steam main supply line
 Line origin from: Fired-tubes boiler E-5011 Elevation of line origin _____ m
 Line terminus to: Processing section 3 Elevation of line terminus _____ m
 Fluid in line Saturated steam 1100 kPa Temperature 184.09 °C
 Pressure 1100 kPa

	Name or MW	Flowrate		Density kg/m ³	Viscosity mPa.s	Surface tension, N/m	Vapor pressure, kPa
		m ³ /h	kg/h				
Liquid							
Gas/Vapor	Sat. steam		40000	5.63	0.0156		

Line size To specify mm Standard & Material ASA, Carbon steel Class To specify
 Recommended velocity 25 - 50 m/s Actual velocity _____ m/s

Straight pipe, fittings, valves expansion, contraction, etc.				Estimated pressure drop for piping components and elevation	
Item	No.	L _{eq} /unit	ΣL _{eq} , m	Item	ΔP, kPa
Straight pipe, m		1		Static pressure drop (from elevation)	
				Pipe & components	
Total				Total	

Calculations:

Checked by: _____ Date: _____

