



PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY

FACULTY OF ENGINEERING

Final Examination : Semester 1

Academic Year : 2010

Date : วันจันทร์ที่ 4 กันยายน 2553

Time : 9.00-12.00 น.

Subject : 237-380 : Computer Applications in Materials

Room : Com.4

Engineering

ชื่อ-นามสกุล รหัสนักศึกษา ตอนเรียนที่

หมายเหตุ

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 2 ข้อ ในกระดาษคำถาม 2 หน้า
2. ห้ามการหยิบยืมสิ่งใด ๆ ทั้งสิ้น จากผู้อื่น ๆ เว้นแต่ผู้คุมสอบจะหยิบยืมให้
3. ห้ามนำส่วนใดส่วนหนึ่งของข้อสอบออกจากห้องสอบ
4. ผู้ที่ประสงค์จะออกจากห้องสอบก่อนหมดเวลาสอบ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 30 นาที ให้ยกมือขออนุญาตจากผู้คุมสอบก่อนจะลุกจากที่นั่ง
5. เมื่อหมดเวลาสอบ ผู้เข้าสอบต้องหยุดการเขียนใด ๆ ทั้งสิ้น
6. ผู้ที่ปฏิบัติเข้าข่ายทุจริตในการสอบ ตามประกาศคณะกรรมการศาสตร์

มีโทษ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

7. ให้นักศึกษาสามารถนำสิ่งต่อไปนี้เข้าห้องสอบได้

ดัชนี

หนังสือ

เครื่องคิดเลข

กระดาษ A4 แผ่น

พจนานุกรม

อื่น ๆ

8. ให้ทำข้อสอบโดยใช้

ดินสอ

ปากกา

ผู้ออกข้อสอบ 

นักศึกษารับทราบ ลงชื่อ

237-380 Computer Applications in Materials Engineering (1/2553)

ผู้ออกข้อสอบ: ผศ.ดร. เจษฎา วรรณสินธุ์ (25% ของรายวิชา)

คำสั่ง:

ให้พิมพ์คำตอบใน Microsoft Word และ Print คำตอบในกระดาษส่ง

หากไม่มีข้อมูลให้สมมติขึ้นมาพร้อมอธิบายเหตุผลด้วย

ห้ามลอก ถ้ามเพื่อน หรือทูลงกรโดยวิธีใดวิธีหนึ่ง

1. สมมุติว่านักศึกษาเป็นวิศวกรในบริษัทออกแบบและผลิตบ้านประหยัดพลังงาน ผู้จัดการได้มอบหมายให้ออกแบบผนังบ้านซึ่งมีขนาดสูง 3 เมตร ลึก 5 เมตร แต่ความหนายังไม่ทราบ ต้องผ่านการวิเคราะห์ออกแบบก่อน ข้อจำกัดมีดังนี้
 - ผนังนอกบ้านได้รับพลังงานความร้อนจากแสงแดดจนทำให้ผนังด้านนอกมีอุณหภูมิ 70°C
 - ในห้องเปิดแอร์โดยตั้งอุณหภูมิไว้ที่ 25°C และมี ค่า heat transfer coefficient = $50 \text{ W}/(\text{m}^2\text{-}^{\circ}\text{C})$
 - อิฐที่ใช้ก่อเป็นอิฐมวลเบา มีค่า Thermal Conductivity = $0.567 \text{ W}/(\text{m}^{\circ}\text{C})$

ในการออกแบบ ต้องเลือกความหนาของผนังเท่าไร ที่จะทำให้อุณหภูมิของผนังด้านในบ้านไม่เกิน 30°C โดยที่ผนังต้องไม่หนามากเกินไป เพราะจะสิ้นเปลืองวัสดุ ต้องมีการวิเคราะห์ให้เห็นด้วยว่าความหนาที่ใช้ไม่มากเกินไป ให้นักศึกษาเขียนรายงานการออกแบบ วิเคราะห์และสรุปผลการวิเคราะห์พร้อมรายละเอียดทั้งหมด (10 คะแนน)

หมายเหตุ: คะแนนจะให้ตามความสมบูรณ์ของรายละเอียดการวิเคราะห์และวิธีการวิเคราะห์

2. สมมติว่านักศึกษาเป็นวิศวกรในบริษัท Concept Furniture ที่ต้องออกแบบและผลิต Furniture ที่มีความสวยงามแบบใหม่ๆ ผู้จัดการได้ให้ Designer ออกแบบเก้าอี้ไม้ยาวรุ่นใหม่ เป็นรูปตัว F กลับหัว (รูปแสดงภาพตัด cross section) วัสดุที่ใช้คือพลาสติก ABS ($E=2.3 \text{ GPa}$, Poisson's Ratio = 0.3, $Y_S= 40 \text{ MPa}$) โดยที่ชิ้นส่วนแต่ละชิ้นจะมีความหนาเท่าๆกันหมด (1 cm) วิศวกรวัสดุต้องวิเคราะห์หาน้ำหนักของคนสูงสุดที่สามารถนั่งได้ โดยมี Safety Factor เท่ากับ 10

ให้นักศึกษาเขียนรายงานการวิเคราะห์และสรุปผลการวิเคราะห์พร้อมรายละเอียดทั้งหมด (15 คะแนน)

หมายเหตุ: คะแนนจะให้ตามความสมบูรณ์ของรายละเอียดการวิเคราะห์และวิธีการวิเคราะห์

