

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาค ประจำปีการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2551

วันที่ 26 กุมภาพันธ์ 2552

เวลา 09.00 – 12.00 น.

วิชา 215-315 : Mechanical Design II

ห้อง R 300

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 10 ข้อ แต่ละข้อมีคะแนนไม่เท่ากัน ให้ทำทุกข้อ ลงในกระดาษข้อสอบ
2. ห้ามสวมเสื้อ shop / jacket ทุกชนิดเข้าห้องสอบ
3. ห้ามนำเอกสาร หนังสือ หรือตำราทุกชนิด เข้าห้องสอบ
4. อนุญาตให้ใช้ดินสอทำข้อสอบได้
5. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้ทุกชนิด
6. ข้อสอบมีทั้งหมด 22 แผ่น
7. ห้ามดึงกระดาษออกจากชุดข้อสอบ

ชื่อ..... รหัสนักศึกษา..... ตอน.....

ข้อ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	รวม
คะแนนเต็ม	20	10	10	15	10	20	20	10	15	20	150
ทำได้											

ผศ. สมเกียรติ นาคกุล ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ..... รหัสนักศึกษา..... ตอน.....

ข้อ 1) การออกแบบงานหล่อนั้นการควบคุมอัตราการผลิตของชิ้นงานให้อยู่ในอัตราที่เหมาะสม และเป็นไปอย่างสม่ำเสมอทั้งชิ้นเป็นเรื่องสำคัญมาก ในการออกแบบต้องปฏิบัติตามกฎเกณฑ์อย่างไร จงอธิบายมาอย่างละเอียด (20 คะแนน)

ชื่อ..... รหัสนักศึกษา..... ตอน.....

ข้อ 2) ความเครียดตกค้างที่เกิดจากการหดตัวของชิ้นงานหล่อ มีผลต่อชิ้นงานอย่างไร เรามีวิธีการแก้ไขอย่างไร จงอธิบาย (10 คะแนน)

ชื่อ..... รหัสนักศึกษา..... ตอน.....

ข้อ 3) ในการออกแบบชิ้นส่วนเพื่อให้เอื้ออำนวยต่อการแตงผิวนั้น ต้องคำนึงถึงปัจจัยที่สำคัญ
ใดบ้าง จงอธิบายมาพอเข้าใจ (10 คะแนน)

ชื่อ..... รหัสนักศึกษา..... ตอน.....

ข้อ 4) จงยกตัวอย่างชิ้นงานที่ออกแบบมาแล้วสามารถทำการประกอบได้อย่างสะดวก และรวดเร็ว
มา 3 ตัวอย่าง (15 คะแนน)

ชื่อ..... รหัสนักศึกษา..... ตอน.....

ข้อ 5) ก. จงบอกวัตถุประสงค์ของการหล่อลื่น

ข. สารหล่อลื่นที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้ จำแนกออกเป็นประเภทต่างๆ ตามลักษณะการใช้งานได้หลายประเภท จงบอกชื่อมา 4 ประเภท

(10 คะแนน)

ชื่อ..... รหัสนักศึกษา..... ตอน.....

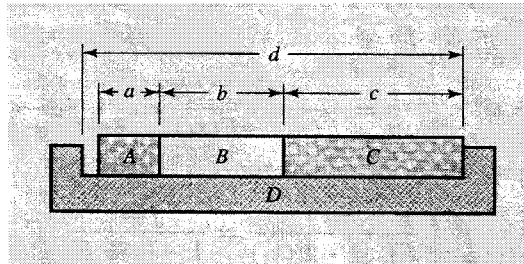
ข้อ 6) จาระบีคืออะไร มีการแบ่งเกรดอย่างไร (20 คะแนน)

ชื่อ..... รหัสนักศึกษา..... ตอน.....

ข้อ 7) การออกแบบระบบหล่อเย็น ต้องคำนึงถึงปัจจัยใดบ้าง จงอธิบาย (20 คะแนน)

ชื่อ..... รหัสนักศึกษา..... ตอน.....

ข้อ 8) จากรูปที่กำหนดถ้า $a = 1.00 \pm 0.001$ นิ้ว $b = 2.00 \pm 0.003$ นิ้ว $c = 3.00 \pm 0.005$ นิ้ว
 $d = 6.020 \pm 0.006$ นิ้ว จงหาค่า lower limit และ upper limit ของ gap (10 คะแนน)



ชื่อ..... รหัสนักศึกษา..... ตอน.....

ข้อ 9) กำหนดให้ Full journal bearing ชุดหนึ่งทำงานภายใต้ Parameters ต่างๆ ดังนี้
ใช้น้ำมันหล่อลื่น SAE 50 อุณหภูมิน้ำมันเฉลี่ยมีค่า $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ทำงานที่ความเร็วรอบ
2400 rpm มีค่า Slenderness ratio = 1 Journal diameter มีค่า 50 มม. Radial clearance
= 0.25 มม. Radial load ที่กระทำมีค่า 600 N จงคำนวณค่า h_0 , e , f , และ p_{\max}
(15 คะแนน)

ชื่อ..... รหัสนักศึกษา..... ตอน.....

ข้อ 10) กำหนดให้ full journal bearing ชุดหนึ่งมีข้อมูลดังนี้ (20 คะแนน)

- journal diameter 50 mm

- bearing length 25 mm

- bearing load 4500 N

- journal speed 30 rps

- radial clearance 0.25 mm

-ใช้น้ำมัน SAE 40 อุณหภูมิน้ำมันที่ทางเข้ามีค่า 30°C

จงคำนวณหาค่าต่างๆ ต่อไปนี้

1. Sommerfeld Number
2. อัตราการไหลของน้ำมันที่ไหลวนอยู่ใน bearing (Q)
3. อัตราการไหลของน้ำมันที่ไหลออกจากหัวเพลลา (Q_s)
4. Coefficient of friction

