คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 2 **ปีการศึกษา 2546**

วันพุธที่ 24 ธันวาคม 2546 **เวลา: 13.30-16.30 น.**

วิชา : 237-405 : Design in Materials Engineering **ห้อง : R 300**

<u>คำชี้แจง</u>

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
2. ไม่อนุญาตให้นำเอกสาร ตำรา เข้าห้องสอบ
3. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
4. คะแนนสอบครั้งนี้ คิดเป็น 30 % ของคะแนนรวมทั้งหมด

ดร.ธวัชชัย ปลูกผล
อ.ชนินทร์ ดำรัสการ
ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ_____รหัส_____

1. จงอธิบายความหมายของการออกแบบทางวิศวกรรม (Engineering Design) ในแง่ของการเลือกใช้วัสดุและกรรมวิธีการผลิตโดยสังเขป (5 คะแนน)

2. จงบอกถึงความแตกต่างระหว่าง Mechanical Design และ Industrial Design มาโดยสังเขป (5 คะแนน)

ชื่อ_____รหัส_____

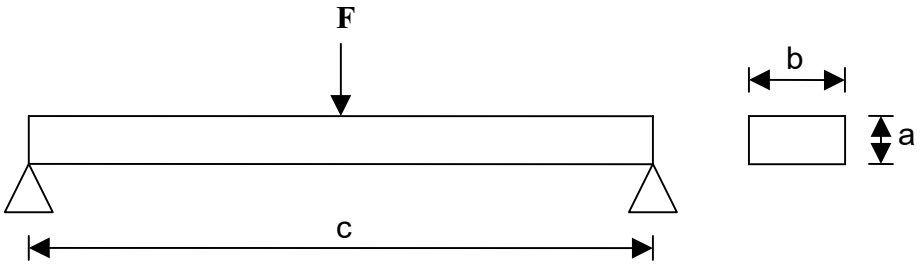
3. โดยทั่วไปขั้นตอนหลักในการออกแบบทางวิศวกรรม สามารถแบ่งออกได้เป็นกี่ขั้นตอน ในแต่ละขั้นตอนมีกิจกรรมอะไรบ้างที่จะต้องทำและการเลือกใช้วัสดุมีส่วนเกี่ยวข้องอย่างไร (10 คะแนน)

ชื่อ_____รหัส_____

4. แผนภูมิการเลือกใช้วัสดุ (Materials Selection Chart) ตามแนวคิดของ Ashby หมายถึงอะไร ยกตัวอย่างแผนภูมิมาอย่างน้อย 2 ชนิด (10 คะแนน)

ชื่อ_____รหัส_____

5. ให้หา materials index สำหรับคานที่แข็งแรงและราคาถูก (cheap & strong beam) ดังรูป (20 คะแนน)



ชื่อ.....รหัส.....

6. ท่านจะเลือกใช้วัสดุชนิดใดในการสร้างเก้าอี้ที่พักผู้โดยสารบริเวณป้ายรถเมล์ ซึ่งจะต้องมีราคาถูกและรูปร่างเพรียวบาง (โดยใช้วิธีการ materials index) แสดงวิธีการหา materials index มาให้ชัดเจน กำหนดให้ขาเก้าอี้มีทรงกลมตันฝังอยู่ในพื้นความยาวของขาเก้าอี้เท่ากับ C (30 คะแนน)

กำหนดให้ $M_1 = 1.2\ GPa^{1/2} \cdot m^3/Mg$

$M_2 = 20\ GPa$

ชื่อ……รหัส…….

ชื่อ.....รหัส.....