

**คณะวิศวกรรมศาสตร์**  
**มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์**

การสอบปลายภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2552

วันพุธที่ 30 กันยายน 2552

เวลา : 09.00-12.00 น.

วิชา : 237-403 : MOLD & DIE DESIGN

ห้อง : A 400

**คำสั่ง**

1. อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณในการสอบ
2. อนุญาตให้นำเอกสารประกอบการเรียนเข้ามาทำการสอบได้
3. ให้นักศึกษาทำข้อสอบลงในสมุดคำตอบที่แจกให้เท่านั้น
4. ข้อสอบจะมี 2 ตอน  
ตอนที่ 1 ให้ทำลงในกระดาษคำถามนี้  
ตอนที่ 2 ให้ทำลงในสมุดคำตอบ
5. คะแนนเต็ม 50 คะแนน

ผู้ออกข้อสอบ ผศ.สุรพล ชูสวัสดิ์

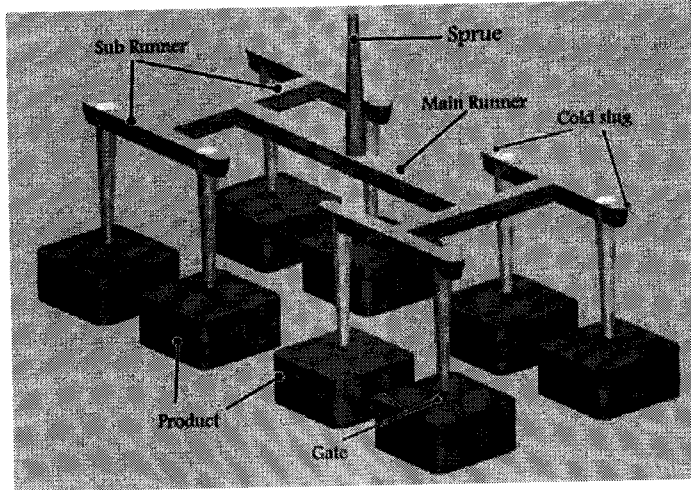
ทุจริตในการสอบโทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....



ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

1.3 จากรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนที่ขึ้นรูปด้วยแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก จงอธิบายถึงหน้าที่ของชิ้นส่วนอื่นที่ประกอบอยู่ในชิ้นงาน คือ Spure , Cold Slug Extension , Runner และ Gate (4 คะแนน)



.....

.....

.....

.....

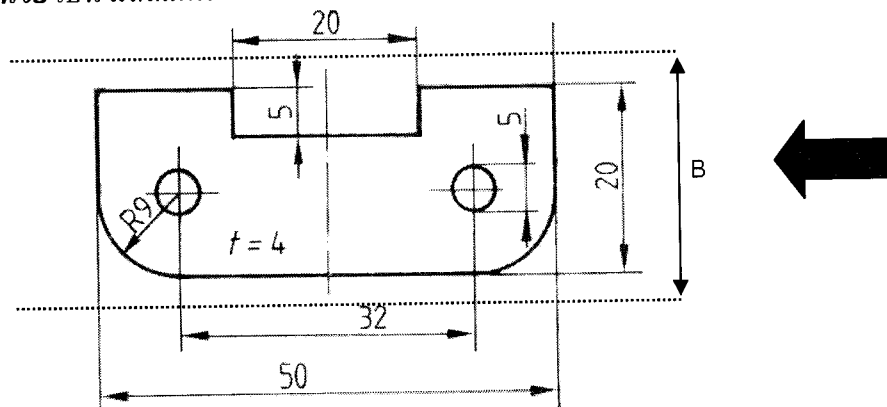
.....

**ตอนที่ 2 จงคำนวณค่าตามต่อไปนี้**

2.1 จากรูปชิ้นส่วน Cover Plate ทำจากวัสดุ High Strength Low alloy ที่กำหนดให้ Shear Strength  $450 \text{ N/mm}^2$  แผ่นวัสดุมีความหนา (Thickness) 4 mm. จงคำนวณหา (13 คะแนน)

1. แรงในการกดตัด (Cutting Force)
2. ขนาดของเครื่องเพรส (Machine Capacity) ถ้าเผื่ออีก 40% ของค่าแรงกดตัด
3. แรงในการปลดชิ้นงาน (Stripper Force)
4. ขนาดความหนาของ Die Block
5. ขนาดความกว้างของแผ่น Strip ที่ตัดเตรียม (B) ถ้าแนวการกดตัดตามทิศทางลูกศร

ขนาดชิ้นงานหน่วย เป็น มิลลิเมตร

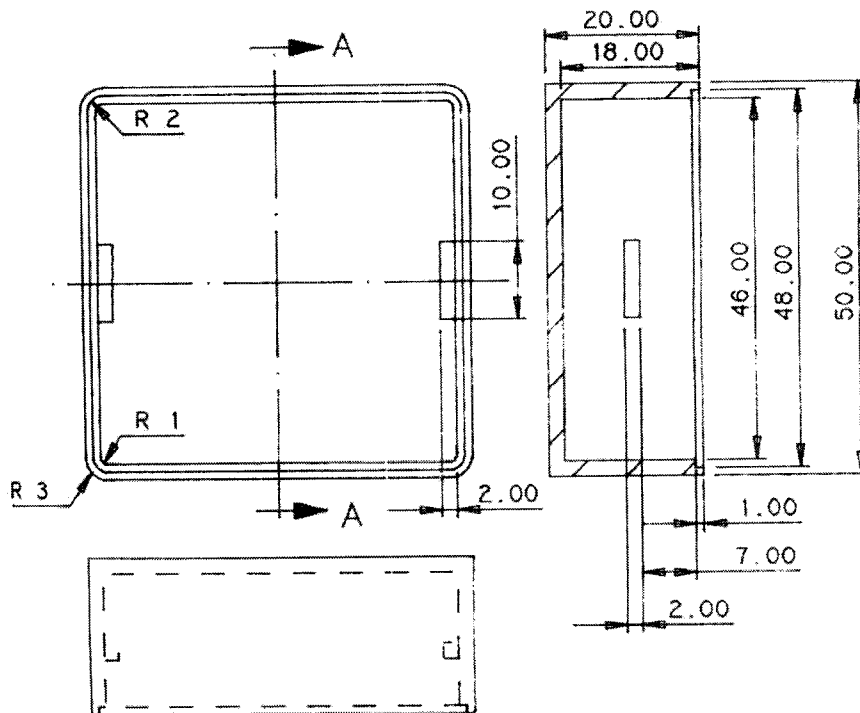


ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

2.2 จากรูปเป็นชิ้นงานกล่อง 5 ด้าน และมีปุ่มยื่นออกมาจำนวน 2 ปุ่ม วัสดุฉีดเป็น Polyethylene (PE) ถัดผนังหนาเท่ากันทุกด้าน 2 mm. ค่า  $\rho$  ของพลาสติกนี้ =  $1.20 \text{ g/cm}^3$  จงคำนวณหา (14 คะแนน)

1. น้ำหนักของชิ้นงาน 1 ชิ้น
2. จำนวน Cavity ในแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก เมื่อกำหนดให้เวลาทำงานวันละ 8 ชม.  
 ในระยะเวลา 1 เดือน มีวันทำงาน 22 วัน เวลาสูญเสีย 2.0%  
 ช่วงเวลาทำงาน 1 วัฏจักรของเครื่องฉีดพลาสติก = 30 วินาที  
 จำนวนชิ้นงานที่ต้องส่งให้ลูกค้าเดือนละ 80,000 ชิ้น
3. ปริมาณการฉีดต่อครั้ง
4. แรงในการปิดแบบแม่พิมพ์ เมื่อตั้งค่าแรงดันฉีดพลาสติก 600 – 1500 bar
5. แรงในการเปิดแม่พิมพ์พลาสติก เมื่อกำหนดค่า  $\mu = 0.188$

ขนาดชิ้นงานหน่วย เป็น มิลลิเมตร



ชื่อ.....นามสกุล.....รหัส.....

2.3 จากรูปเป็นกล่อง 5 ด้าน สำหรับบรรจุ Capacitor เก็บประจุไฟฟ้า ขึ้นรูปด้วยกระบวนการอัด วัสดุ Phenol Formadehyde (PF) ชนิด 12 ถ้ากำหนดให้มีการ Preheat วัสดุที่อุณหภูมิ 150 - 170 °C จงคำนวณหา (10 คะแนน)

1. น้ำหนักของวัตถุดิบต่อหนึ่งผลิตภัณฑ์ ถ้ากำหนดแม่พิมพ์แบบ Fully positive mold และเมื่อมีจำนวน 1 Cavity จะใช้วัสดุหนักเท่าใด เมื่อกำหนด  $\rho$  ของวัสดุ = 1.57 g/cm<sup>3</sup>
2. แรงดันที่ใช้ในการอัดขึ้นรูปชิ้นงานจำนวน 1 Cavity ถ้ากำหนดความดันอัดขึ้นรูป 20 N/mm<sup>2</sup> ถ้ากำหนดผิวของแม่พิมพ์ทำจากเหล็กผิวเรียบผ่านการชุบ Hard chromium  
ขนาดชิ้นงาน ความหนาผนังทุกด้าน 2.5 มิลลิเมตร

