

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาคเรียนที่ 1

วิชา Mold and Die Design

รหัสวิชา 237 – 403

สอบวันจันทร์ที่ 8 เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2557

ห้องสอบ S102

ปีการศึกษา 2557

ภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

เวลา 09.00 – 12.00 น.

คะแนนเต็ม 50 คะแนน

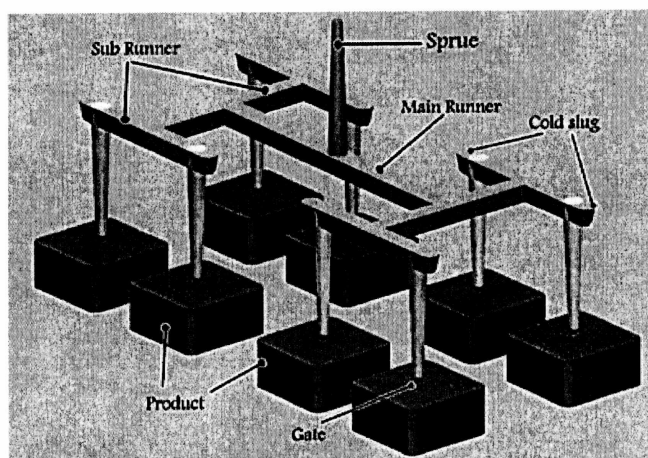
คำสั่ง

1. อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณในการสอบได้
2. อนุญาตให้นำเอกสาร ตำราเข้ามาทำการสอบได้
3. ให้นักศึกษาทำข้อสอบลงในสมุดคำตอบที่แจกให้

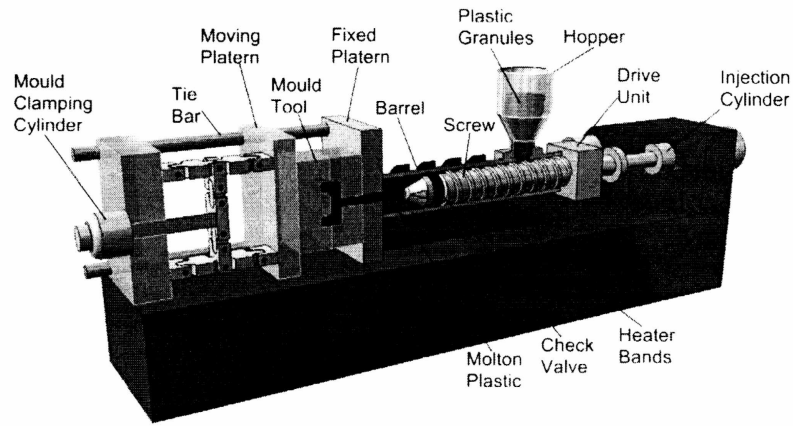
1. จงอธิบายคำถามต่อไปนี้

1.1 พลาสติกกลุ่ม Engineering Thermo plastic จะต้องมียสมบัติเด่นอย่างไรบ้างจงอธิบายมาเป็นข้อ (4 คะแนน)

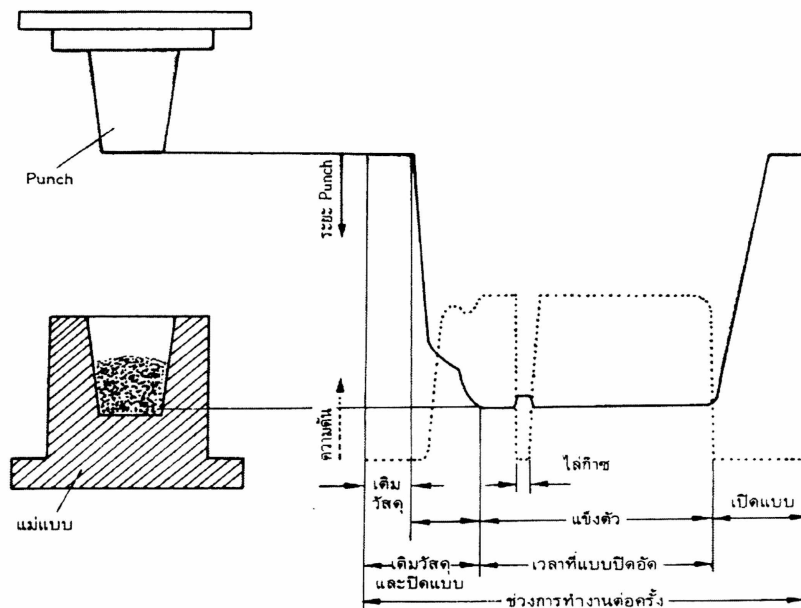
1.2 จากรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชิ้นส่วนที่ขึ้นรูปด้วยแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก จงอธิบายถึงหน้าที่ของชิ้นส่วนอื่นที่ประกอบอยู่ในชิ้นงาน คือ Spure , Cold Slug Extension , Runner และ Gate (5 คะแนน)



1.3 จงอธิบายขั้นตอนการทำงานฉีดพลาสติก Injection Molding Machine และข้อดีของการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ด้วยกระบวนการฉีดพลาสติก (5 คะแนน)



1.4 จากรูปจงอธิบายวัฏจักรกระบวนการอัดขึ้นรูปพลาสติก และมีตัวแปรอะไรบ้างที่เป็นข้อกำหนดของกระบวนการ (5 คะแนน)



2. จงคำนวณค่าตามต่อไปนี้

2.1 จากรูปเป็นกล่องพลาสติกทำจากวัสดุ Polyethylene ซึ่งมีค่า Density 1.15 g/cm^3 กำหนดให้เป็นกล่องสี่เหลี่ยมจัตุรัส 4 ด้านและด้านพื้น 1 ด้าน ความหนาผนังทุกด้าน 2 mm. จงคำนวณหา (18คะแนน)

1. น้ำหนักของชิ้นงานนี้ (g)
2. จำนวน Cavity ในแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก เมื่อกำหนด

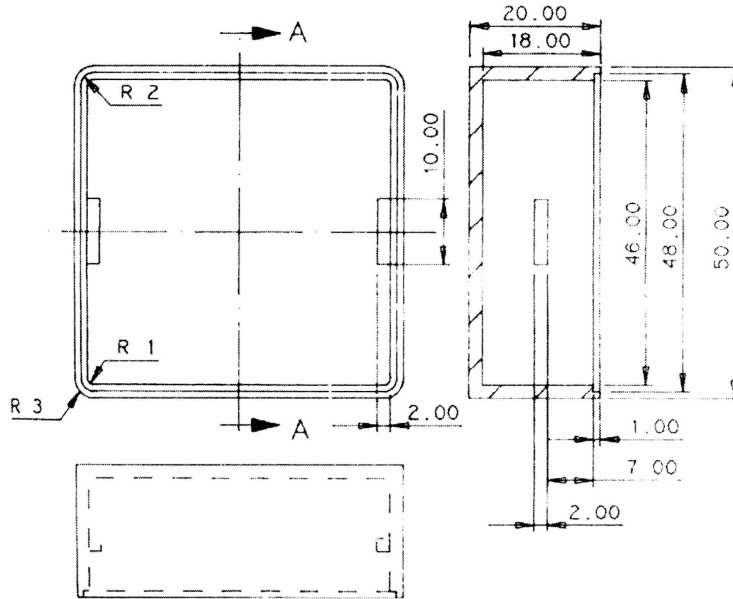
เวลาทำงานวันละ 8 ชม. ในระยะเวลา 1 เดือน มีวันทำงาน 22 วัน เวลาสูญเสียเปล่า 3 %

ช่วงเวลาทำงาน 1 วัฏจักรของเครื่องฉีดพลาสติก = 40 วินาที

จำนวนชิ้นงานที่ต้องส่งให้ลูกค้าเดือนละ 60,000 ชิ้น

Shot weight capacity เครื่องฉีดพลาสติก 300 g/ครั้ง

3. ปริมาณการฉีดพลาสติกต่อครั้ง (g / shot)
4. การตั้งระยะเกลียวหนอนในกระบอกฉีดเพื่อฉีดพลาสติกชนิดนี้ถ้าเกลียวหนอนมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 30 mm. และมีระยะกันกระแทก (Cushion) 4 mm. (mm.)
5. แรงในการปิดแบบแม่พิมพ์ เมื่อดังค่าแรงดันฉีดพลาสติก 1200 bar (Ton)
6. แรงในการเปิดแม่พิมพ์พลาสติก เมื่อกำหนดค่า $\mu = 0.188$ (Ton)

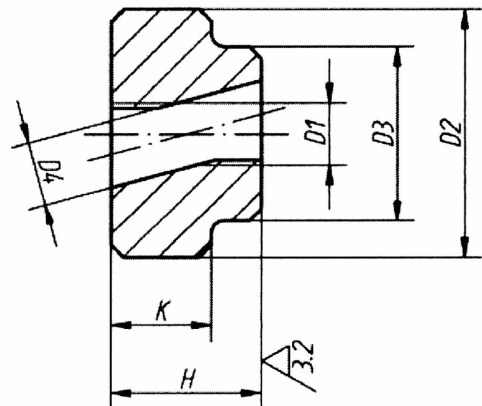
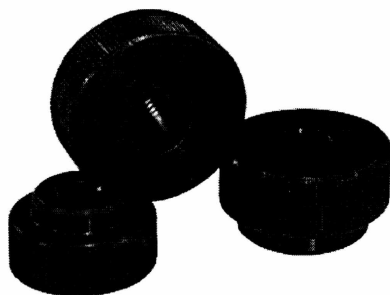


2.2 จากรูปผลิตภัณฑ์ ปุ่มมือหมุนแบบล๊อคเร็วชิ้นส่วน (Quick - Action Knurled Nut) ทำจากวัสดุ Phenol formaldehyde (PF) ด้วยกระบวนการอัดขึ้นรูป ที่อุณหภูมิในการอัดขึ้นรูป 160 °C ถ้าวัสดุนี้ใช้แรงดันในการอัดขึ้นรูป 25 N/mm² จงคำนวณหา (8 คะแนน)

1. น้ำหนักของวัสดุดิบที่ต้องเตรียมต่อชิ้นในการอัดขึ้นรูป เมื่อค่า $\rho = 1.65 \text{ g/cm}^3$ (g)
2. แรงที่ใช้ในการอัดขึ้นรูปชิ้นงานนี้ถ้าแม่พิมพ์มี 6 Cavity (Ton)

ขนาดของชิ้นงานมีหน่วยเป็นมิลลิเมตร

| D1 | D2 | D3 | D4 | H | K |
|--------|-----|-----|-------|----|----|
| Ø M 12 | Ø40 | Ø32 | Ø12,3 | 24 | 16 |



2.3 จากรูปเป็นงานฉีดเป่าพลาสติก (Injection Blow molding) ในการผลิตภาชนะทรงกระบอกกลวง
ให้นักศึกษาอธิบายขั้นตอนกระบวนการนี้ และเหตุผลว่ากระบวนการผลิตนี้มีข้อดีอะไรบ้าง
(5 คะแนน)

