

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 1

วันอังคารที่ 28 กรกฎาคม 2552

วิชา : 237-403 : Mold and Die Design

ปีการศึกษา 2552

เวลา: 09.00-12.00 น.

ห้อง : A 203

คำสั่ง

1. อนุญาตให้ใช้เครื่องคำนวณในการสอบ
2. อนุญาตให้นำเอกสารประกอบการเรียนเข้ามาทำการสอบ
3. ให้นักศึกษาทำข้อสอบลงในสมุดคำตอบที่แจกให้
4. คะแนนเต็ม 40 คะแนน

ชื่อ _____

รหัส _____

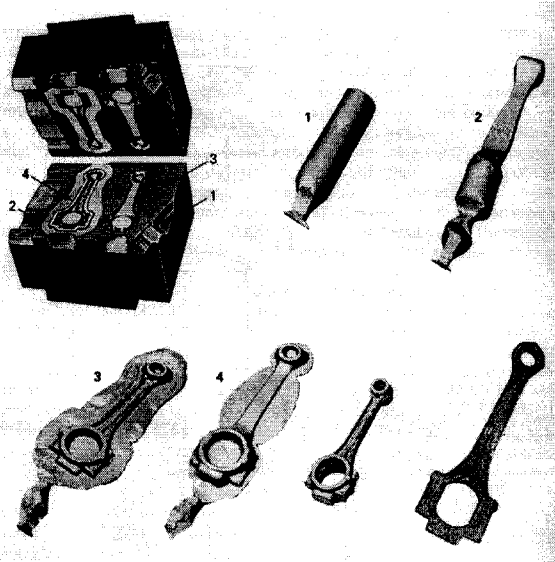
ทฤษฎีในการสอบโทษขั้นต่ำคือ ปรับตกในรายวิชาที่ทฤษฎี และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ผศ.สุรพล ชูสวัสดิ์
ผู้ออกข้อสอบ

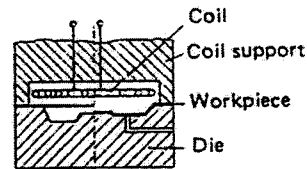
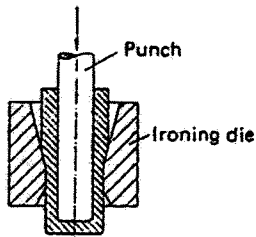
1. จงอธิบายคำถามต่อไปนี้

1.1) จงอธิบายจุดประสงค์การใช้งานระหว่างแม่พิมพ์ตีขึ้นรูปแบบเปิด (Open Die) กับแม่พิมพ์ตีขึ้นรูปแบบปิด (Closed Die) (4 คะแนน)

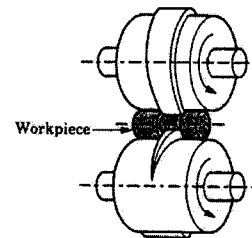
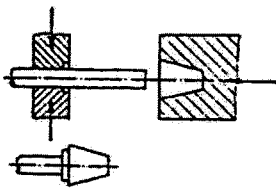
1.2) จากรูปเป็นตัวอย่างแม่พิมพ์ตีขึ้นรูปแบบปิด (Closed Die) ชิ้นส่วนก้านสูบ (Connection Rod) ตามหลักการออกแบบตำแหน่งรอยพิมพ์ (Cavity) ในแม่พิมพ์ว่ามีหลักการวางตำแหน่งการตีขึ้นรูปแบบ Bender , Edger , Blocker , Finisher แต่ละขั้นตอนอย่างไร (5 คะแนน)



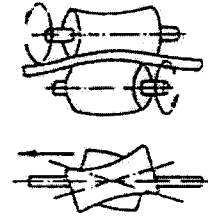
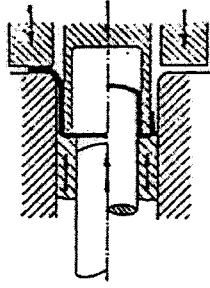
2. จงเขียนคำตอบลงในกระดาษคำถามนี้ จากรูปกระบวนการขึ้นรูปโลหะงอบอกชื่อกระบวนการและประเภทของความเค้นที่ใช้ขึ้นรูป (ข้อละ 1 คะแนน)



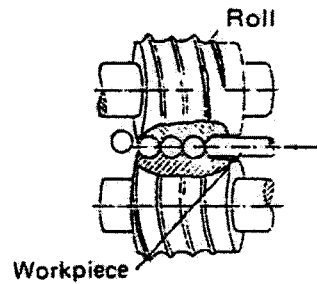
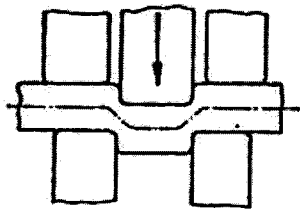
ชื่อกระบวนการ.....ชื่อกระบวนการ.....
 ประเภทความเค้นขึ้นรูป..... ประเภทความเค้นขึ้นรูป.....



ชื่อกระบวนการ.....ชื่อกระบวนการ.....
 ประเภทความเค้นขึ้นรูป..... ประเภทความเค้นขึ้นรูป.....



ชื่อกระบวนการ.....ชื่อกระบวนการ.....
 ประเภทความเค้นขึ้นรูป..... ประเภทความเค้นขึ้นรูป.....



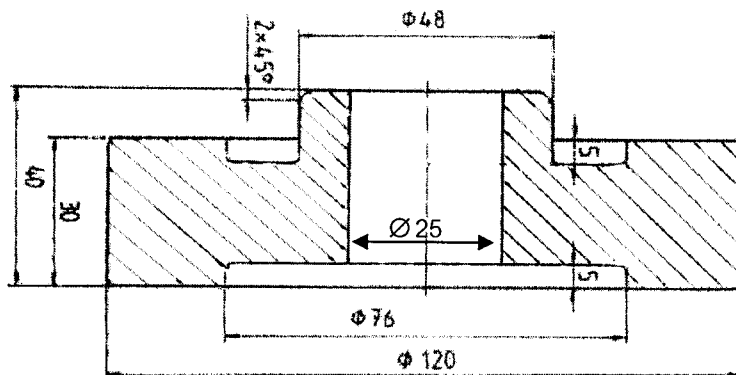
ชื่อกระบวนการ.....ชื่อกระบวนการ.....
 ประเภทความเค้นขึ้นรูป..... ประเภทความเค้นขึ้นรูป.....

3. จงคำนวณค่าตามต่อไปนี้

3.1) จากรูปเป็นผลิตภัณฑ์ล้อสายพาน (Blank Wheel) ทำจากวัสดุอะลูมิเนียม $AlCuMg1$ ที่มีขนาดมิติเป็นระบบมิลลิเมตร อุณหภูมิในการตีขึ้นรูป $450^{\circ}C$ ที่ผลิตโดยกระบวนการตีขึ้นรูป (Forging) ด้วยเครื่องเพรสแบบ Hammer Drop ที่มีความเร็วค้อนกระแทก 6000 mm. / sec. จงคำนวณหา (12 คะแนน)

Converse : $1 \text{ dm.} = 100 \text{ mm.}$

1. น้ำหนักของวัสดุที่ต้องเตรียมในการตีขึ้นรูป (m_d) เมื่อค่า $\rho = 2.7 \text{ kg/dm}^3$
2. ขนาดของวัสดุที่ต้องเตรียมในการตีขึ้นรูปเมื่อกำหนดควัตถุคืบ $\phi 4$ นิ้ว (101.6 mm.)
3. ขนาดความกว้าง (b) และความหนาของครีป (s) ในแม่พิมพ์เมื่อกำหนดกลุ่มงานอยู่ในลำดับที่ 3 งานตีขึ้นรูปร้อนขึ้นชิ้นส่วนง่ายพร้อมครีป
4. แรงที่ใช้ในการตีขึ้นรูป (F)
5. พลังงานที่ต้องใช้ในการตีขึ้นรูป (W)



3.2) จากรูปต้องการตีขึ้นรูปหัว (Heading Forge) วัสดุ CK 45 ซึ่งมีค่ากราฟความเค้นขึ้นรูปแบบมาด้วยท้ายข้อสอบ กำหนดให้ ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทาน (μ) = 0.15 ค่าประสิทธิภาพในการขึ้นรูป (η_f) = 0.7 จงคำนวณหา (11 คะแนน)

1. ขนาดความยาวของวัสดุดิบ (h_0)
2. เกรดการขึ้นรูป (ϕ_r)
3. สัดส่วนการตีขึ้นรูป และสามารถตีขึ้นรูปขึ้นเดียวได้หรือไม่ (S)
4. ค่าเฉลี่ยความเค้นขึ้นรูป (K_{fm})
5. แรงในการตีขึ้นรูปหัว (F)
6. พลังงานในการตีขึ้นรูปหัว (W)

