

ภาควิชาวิศวกรรมเหมืองแร่และวัสดุ

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 2

วันจันทร์ที่ 17 ธันวาคม 2555

วิชา: 237-302 Metal forming

ปีการศึกษา 2555

เวลา: 13.30-16.30 น.

ห้อง: หัวหุ่น

คำชี้แจง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 9 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
2. อนุญาตให้นำเอกสารที่จัดด้วยลายมือ ขนาด A4 จำนวน 2 แผ่นเข้าห้องสอบได้ (ห้ามถ่ายเอกสาร)
3. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้
4. อ่านคำสั่งให้ละเอียด และตอบทุกคำถาม

อ.ชรินทร์ ดำรัสการ

ผู้ออกข้อสอบ

ชื่อ.....รหัส.....

1. จงเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับระยะเวลาในการแข็งตัวของโลหะบริสุทธิ์

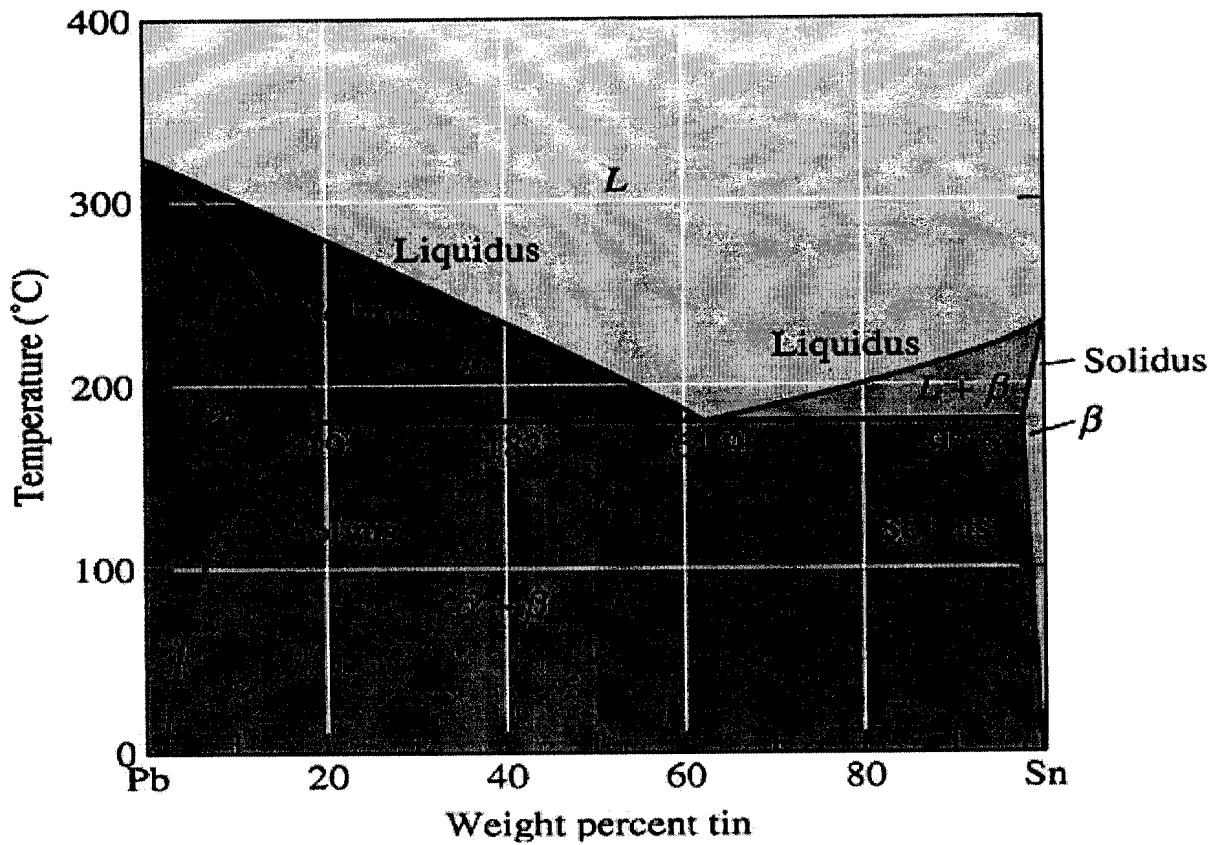
พร้อมทั้งระบุจุดต่างๆ ให้ชัดเจน (5 คะแนน)

2. จงเขียนกราฟความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิกับระยะเวลาในการแข็งตัวของโลหะผสม พร้อม

ทั้งระบุจุดต่างๆ ให้ชัดเจน (5 คะแนน)

ชื่อ.....รหัส.....

3. โลหะผสมดีบุกตะกั่วมีแผนภาพเฟสดังรูป



3.1 วาดรูปโครงสร้างจุลภาคสุดท้ายของโลหะผสม Pb-25%Sn ที่ถูกปล่อยให้เย็นตัวภายใน

แม่พิมพ์ พร้อมทั้งคำนวณสัดส่วนของแต่ละเฟสที่เกิดขึ้นด้วย (10 คะแนน)

ชื่อ.....รหัส.....

3.2 สำหรับโลหะผสม Pb-25%Sn มีเปอร์เซ็นต์ดีบุก(%Sn)ที่บริเวณตรงกลางของเดนไดรต์

(10 คะแนน)

4. อธิบายว่า “จุดร้อน (hot spot)” คืออะไร มีเทคนิคในการหาจุดร้อนอย่างไร และมีวิธีแก้ไขจุด

ร้อนในงานหล่ออย่างไร (5 คะแนน)

ชื่อ.....รหัส.....

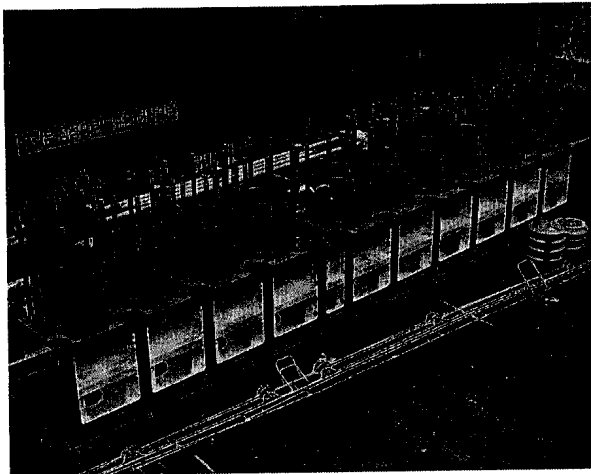
5. อธิบายว่าทำไมระยะห่างระหว่างแกนเดนมอเตอร์สั้นลงจึงส่งผลให้ค่าความแข็งแรงเพิ่มขึ้น

(5 คะแนน)

6. อธิบายว่าการผลิตชิ้นส่วนต่อไปนี้จะควรใช้กระบวนการหล่อชิ้นงานแบบใดในการผลิต (อธิบาย

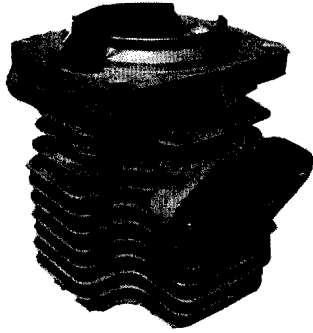
เหตุผลในการเลือกกระบวนการผลิต หากตอบแต่กระบวนการผลิตจะไม่ได้คะแนน)

6.1 เสื้อสูบของเครื่องยนต์เรือเดินสมุทร (5 คะแนน)

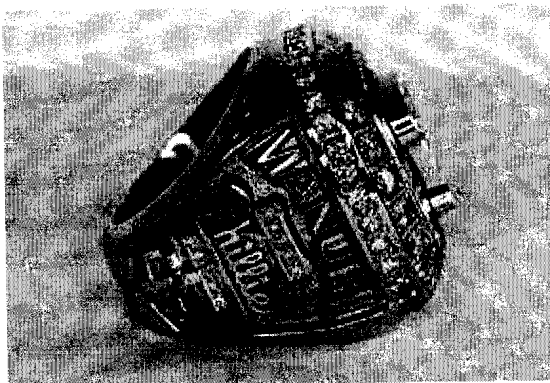


ชื่อ.....รหัส.....

6.2 เส้นลวดของรถมอเตอร์ไซด์ 110 ซีซี (5 คะแนน)



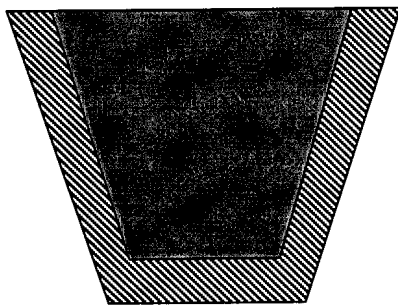
6.3 แหวน (5 คะแนน)



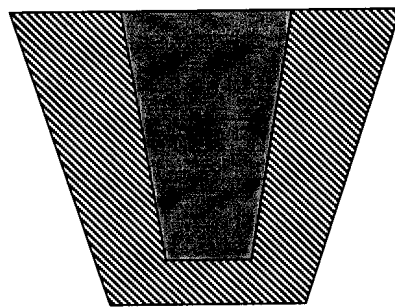
ชื่อ.....รหัส.....

7. อธิบายเหตุผลว่าทำไมในอุตสาหกรรมจึงไม่ใช้ กระบวนการหล่อฉีดกระบอกร้อน (hot chamber die casting) ในการผลิตชิ้นงานโลหะผสมอะลูมิเนียม (5 คะแนน)

8. เมื่อทำการเทอะลูมิเนียมผสมที่อุณหภูมิ 750°C ลงในแบบหล่อดังรูป (ก) และ(ข) ซึ่งมีอุณหภูมิ 100°C ท่านคิดว่าในกรณีใดที่จะให้ชิ้นงานหล่อที่มีสมบัติทางกลดีกว่า ให้อธิบายเหตุผลมาให้ชัดเจน (10 คะแนน)



(ก)



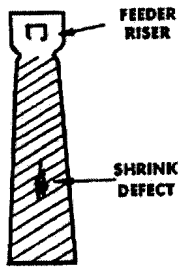
(ข)

ชื่อ.....รหัส.....

9. จากรูปด้านล่างให้ระบุปัญหาที่เกิดขึ้นในงานหล่อดังกล่าว พร้อมทั้งอธิบายวิธีแก้ปัญหา (10

คะแนน)

9.1



9.2

