

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2552

วันจันทร์ที่ 28 กันยายน 2552

เวลา : 09.00-12.00 น.

วิชา : 235-320 : Mineral Processing I

ห้อง : A 401

ข้อสอบ Part A

คำชี้แจง

1. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 4 ข้อ ข้อให้ทำทุกข้อ (70 คะแนน)

ทุจริตในการสอบโทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ชื่อ _____ รหัส _____

รศ.ดร.เล็ก สีคง ผู้ออกข้อสอบ

รหัส _____

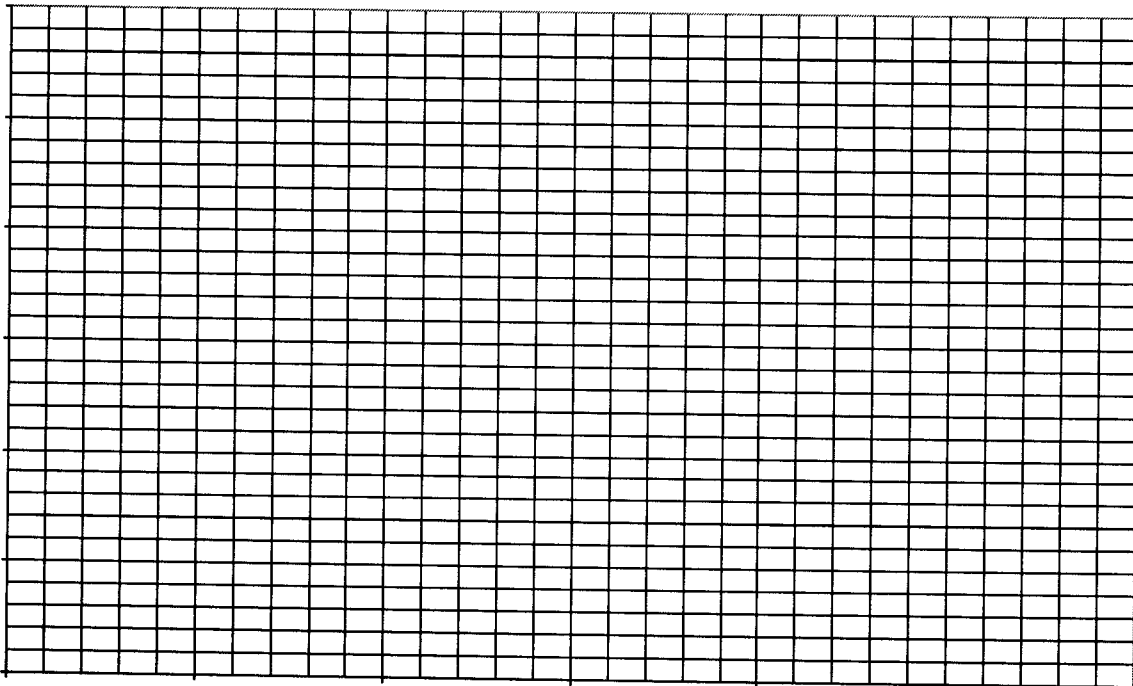
1. (...../20 คะแนน) Hydrocyclone :

1.1 ในอุตสาหกรรมการผลิตดินขาว ทำการแต่งแร่โดยการแยกควอร์ตซ์ออกจากดินขาว โดยใช้ไฮโดรไซโคลน จงอธิบายหลักการการแยก และอธิบายแฟคเตอร์ที่มีผลต่อการแยก มาให้เข้าใจ

1.2 จากการหาประสิทธิภาพของไฮโดรไซโคลนด้วย partition curve ในเทอมของ E_p และ Imperfection, I และจงหา d_{50} , d_{50c} เมื่อวัดความหนาแน่นของ U/F ได้ 1.40 กก./ลิตร และความหนาแน่นของ O/F เท่ากับ 1.05 กก./ลิตร โดยความหนาแน่นของส่วนที่ป้อนสู่ไซโคลนเท่ากับ 1.2 กก./ลิตร ข้อมูลของผลวิเคราะห์การกระจายตัวขนาดอนุภาคของส่วน U/F และ O/F แสดงดังตารางต่อไปนี้ (ถ.พ.ของดินขาวประมาณ 2.5 และ $\% \text{ Solids} = 100 S (D-1)/D (S-1)$)

รหัส _____

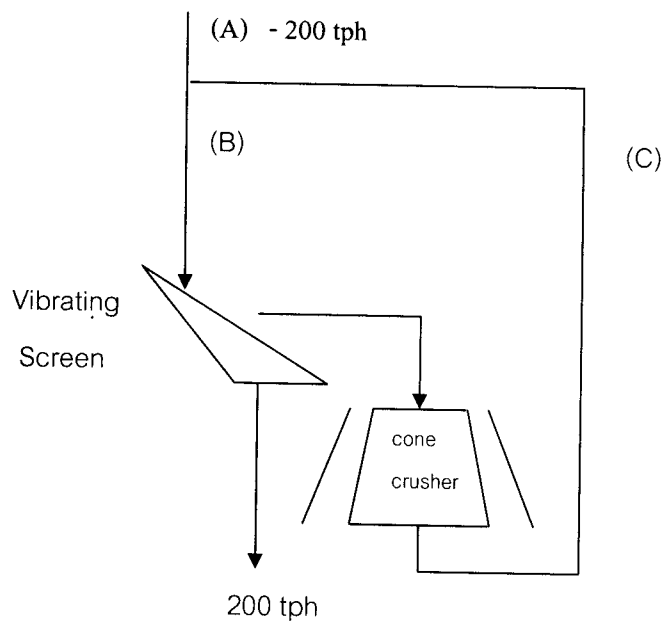
Size (um)	Wt %		
	U/F	O/F	
+ 589	13.0	-	
295 - 589	20.6	-	
208 - 295	18.4	-	
147 - 208	24.3	3.0	
104 - 147	12.7	4.4	
74 - 104	5.5	5.3	
53 - 74	2.5	8.6	
37 - 53	2.1	20.7	
- 37	0.9	58.0	
	100	100	



รหัส _____

2. (...../25 คะแนน)

วงจรถ่วงแร่วงจรหนึ่ง ประกอบด้วยการคัดขนาดด้วยตะแกรงสั่น ซึ่งมีรูเปิดเป็นรูป □ จัตุรัส ขนาดรูเปิด 20 มม. ถูกป้อนด้วยหินปูนขนาด -65 มม. ในอัตรา 200 ตันต่อชั่วโมง มีขนาดโตกว่ารูตะแกรง (oversize) = 40 % oversize จากตะแกรงนำกลับไปบดใหม่ด้วยเครื่องบดแบบ Cone crusher เมื่อบดแล้วยังมี oversize อยู่ประมาณ 30 % ดังรูป ถ้าประสิทธิภาพของตะแกรง 90 % จงหา Feed เข้าสู่ตะแกรง (B) และ circulation load (C)



รหัส_____

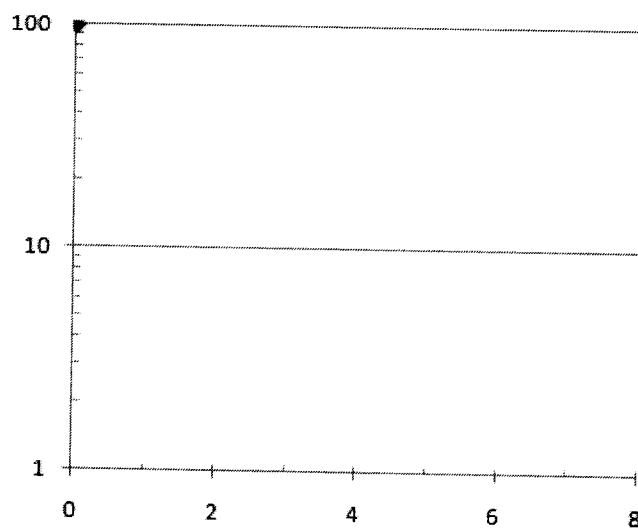
3. (...../15 คะแนน) การย่อยและบดแร่

3.1 กลไกของการบดแร่ ในเครื่องบดแบบ Ball mill มีกี่แบบ อะไรบ้างและสามารถควบคุมได้ด้วยวิธีใดบ้าง

รหัส _____

- 3.2 จากการทดลองเกี่ยวกับการหาอัตราการบด โดยทำการบดแร่ขนาด - 10 + 14 เมช โดยใช้เวลาต่างๆ ผลการบดแสดงตารางข้างล่างนี้ จงเขียนกราฟ first - order grinding plot และหาค่า specific rate of breakage (min^{-1})

เวลา (นาทีก)	น้ำหนักที่ค้างตะแกรง 14 เมช ที่เวลาใดๆ (g)
0	100
1	60
2	30
3	15
4	9
5	5
6	3



รหัส _____

4. (...../10 คะแนน) จงเปรียบเทียบหลักการแยก หลักการทำงาน องค์ประกอบของเครื่องมือตลอดจนแพคเตอร์ที่มีผลต่อการด้วยเครื่องแยกแร่ ระหว่าง จิ๊กแยกแร่และโด้สัน

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2552

วันจันทร์ที่ 28 กันยายน 2552

เวลา : 09.00-12.00 น.

วิชา : 235-320 : Mineral Processing I

ห้อง : A 401

ข้อสอบ Part B

คำชี้แจง

1. ไม่อนุญาตให้นำเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
2. ข้อสอบมีทั้งหมด 30 ข้อ ให้ทำในกระดาษคำตอบเท่านั้นโดยกาเครื่องหมายกากบาท X ในช่องที่ต้องการ (30 คะแนน)

ทุจริตในการสอบโทษขั้นต่ำ คือ ปรับตกในรายวิชาที่ทุจริต และพักการเรียน 1 ภาคการศึกษา

ชื่อ _____ รหัส _____

รศ.ดร.เล็ก สีดง ผู้ออกข้อสอบ

ข้อสอบ Part B ให้ทำในกระดาษคำตอบเท่านั้น

1. โรงแต่งแร่ดีบุกขนาด 300 ตัน/กะ แต่งแร่ดีบุกจากเกรด 3 % Sn เพื่อให้ได้หัวแร่เกรด 60 % Sn และเกรดของหางแร่ 0.1 % Sn จงหา % การกระจายตัวของโลหะดีบุกในหางแร่

ก. 5	ข. 3.3
ค. 7.2	ง. 8.4
2. Slurry ประกอบด้วยแร่ควอร์ตซ์หนัก 150 กรัม น้ำ 100 กรัม จงหา % Solids

ก. 40 %	ข. 50 %
ค. 55 %	ง. 60 %
3. ไซโคลนถูกป้อนด้วยแร่แห้งอัตรา 20 ตัน/ชั่วโมงที่ 30 % Solids ส่วน Underflow มี % Solids 50 % และส่วน Overflow มี % Solids 15 % โดยน้ำหนัก จงคำนวณอัตราการไหลของของแร่ใน Underflow หน่วยเป็นตัน/ชั่วโมง

ก. 23.3	ข. 10.0
ค. 5.67	ง. 14.3
4. เครื่องย่อยแร่แบบจอร์วี่ (jaw crusher) ที่มีจุดหมุน (pivot) อยู่ที่ด้านบน ของสวิงจอร์วี่ มีชื่อเรียกว่าอะไร

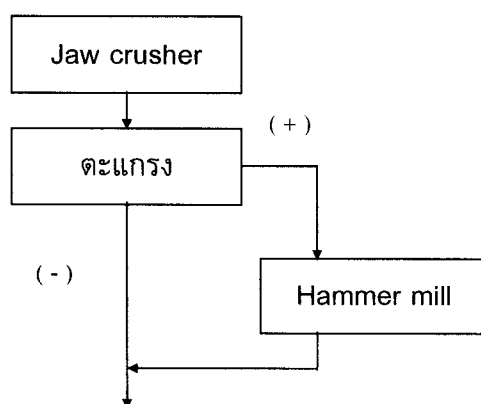
ก. Universal jaw	ข. Standard jaw
ค. Blake jaw	ง. Dodge jaw
5. ถ้าต้องการลดปริมาณของเศษหินละเอียดที่เกิดจากการย่อยหินด้วยเครื่องย่อยแบบจอร์วี่ มีวิธีการอย่างไร
 1. ออกแบบจุดหมุน (Pivot) ของเครื่องย่อย อยู่ตรงด้านบนระหว่างสวิงจอร์วี่และฟิกซ์จอร์วี่ (Fixed jaw)
 2. ออกแบบ Liner ของสวิงจอร์วี่ให้มีลักษณะเป็นส่วนโค้ง
 3. ออกแบบให้จุดหมุน (Pivot) ของเครื่องย่อยอยู่ตรงกลางของสวิงจอร์วี่
 4. ออกแบบจุดหมุนของเครื่องอยู่ด้านล่างของมิลล์

ก. 1,2	ข. 2,3
ค. 3,4	ง. 1,4
6. วัสดุชนิดใดที่นิยมนำมาทำ Liner ของเครื่องบดที่ทนต่อการสึกหรอ

ก. Chrome steel	ข. Cast iron
ค. Manganese steel	ง. Mild steel
7. เครื่องบดแบบหัวค้อน (Hammer mill) ไม่เหมาะที่จะใช้บดวัสดุใด

ก. หินปูน	ข. หินทรายแป้ง (Shale)
ค. แร่ฟลูออไรต์	ง. แร่แบไรต์

8. จากวงจรการย่อยแร่ เป็นวงจรย่อยหินแบบใด



- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| ก. Open - circuit crushing | ข. Closed - circuit crushing |
| ค. Primary - circuit crushing | ง. Secondary - circuit crushing |

9. การย่อยหินแบบใดที่เราต้องการ

- | | |
|------------------|-------------------|
| ก. Over crushing | ข. Choke crushing |
| ค. Free crushing | ง. ถูกทุกข้อ |

10. ข้อใดไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการย่อยหิน

- | |
|--|
| ก. Gyratory Crusher มี Crushing head ยาวกว่า Cone crusher |
| ข. Cone crusher ย่อยหินได้ขนาดเล็กกว่า Gyratory crusher |
| ค. มุมของ Crushing head ของ Cone crusher จะชันกว่าของ Gyratory crusher |
| ง. Cone crusher แบบ Short head สามารถย่อยได้ขนาดเล็กกว่าแบบ Standard |

11. เครื่องคัดขนาดที่มักต่อเป็นวงจรกับเครื่องบดแบบ Rod mill หรือ Ball mill คือ เครื่องชนิดใด

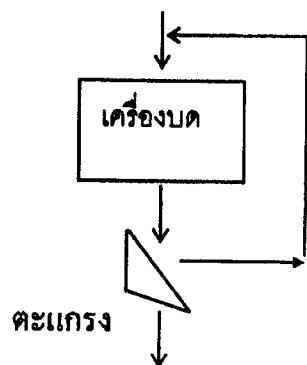
- | | |
|----------------------|----------------|
| ก. Spiral classifier | ข. Grizzly bar |
| ค. Screen | ง. Sieve |

12. สิ่งใดที่ไม่ทำให้วิถีโคจรของลูกบดในบอลล์มิลล์หรือร็อคมิลล์เปลี่ยนไป

- | |
|---------------------------------------|
| ก. ปรับความเร็วรอบการหมุนของเครื่องบด |
| ข. เปลี่ยนรูปแบบหรือลักษณะของ Liner |
| ค. เปลี่ยนขนาดของมิลล์ |
| ง. เปลี่ยนชนิดของลูกบด |

13. การสึกหรอของ Liner ของเครื่องบดชนิดใดที่สูงที่สุด

- | | |
|------------------|------------------|
| ก. Dry ball mill | ข. Wet ball mill |
|------------------|------------------|



ก. 25.0

ข. 58.6

ค. 69.1

ง. 71.2

29. คำกล่าวข้อใด ผิด

- ก. ถ้าอนุภาค 2 อนุภาค มีความหนาแน่นเท่ากัน อนุภาคที่มีขนาดโตกว่า จะมีความเร็วตกตัวมากกว่า
- ข. ถ้าอนุภาค 2 อนุภาค มีขนาดเท่ากัน อนุภาคที่หนักกว่าจะมีความเร็วในการตกตัวเท่ากับอนุภาคเบากว่า
- ค. การตกตัว หรือจมตัวของอนุภาคในน้ำแบบอิสระเป็นไปตามสมการของ Stoke
- ง. การตกตัวหรือจมตัวของอนุภาคในน้ำที่มีกระแสไหลทวนสวนขึ้นมาเป็นไปตามสมการของ Newton

30. จากสมการของ Stoke ว่าด้วยการตกตัวของอนุภาคในของไหล อัตราการตกตัว ไม่ขึ้น อยู่กับสิ่งใด

- ก. ขนาดอนุภาค
- ข. ความหนาแน่นของของไหลและอนุภาค
- ค. ความหนืด
- ง. คอลัมน์ในการตกตัว