

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2548

วันศุกร์ที่ 3 มีนาคม 2549

เวลา : 13.30-16.30 น.

วิชา : 235-321 : Mineral Processing II

ห้อง : A 301

คำชี้แจง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 8 ข้อ ให้ทำทุกข้อ 40 %
3. ให้เขียนคำตอบในข้อสอบชุดนี้ โดยใช้ปากกาเขียนให้ชัดเจน
3. ห้ามนำตำราหรือเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
4. อนุญาตให้ใช้เครื่องคิดเลขได้

ชื่อ _____ รหัส _____

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	15	
2	15	
3	15	
4	15	
5	15	
6	20	
7	25	
8 (โบนัส)	10	
รวม	120	

รศ.ดร.เล็ก สีคง

1. (15 คะแนน) จงอธิบาย Flowsheet ของการแต่งแร่ที่กำหนดให้ ดังรูป

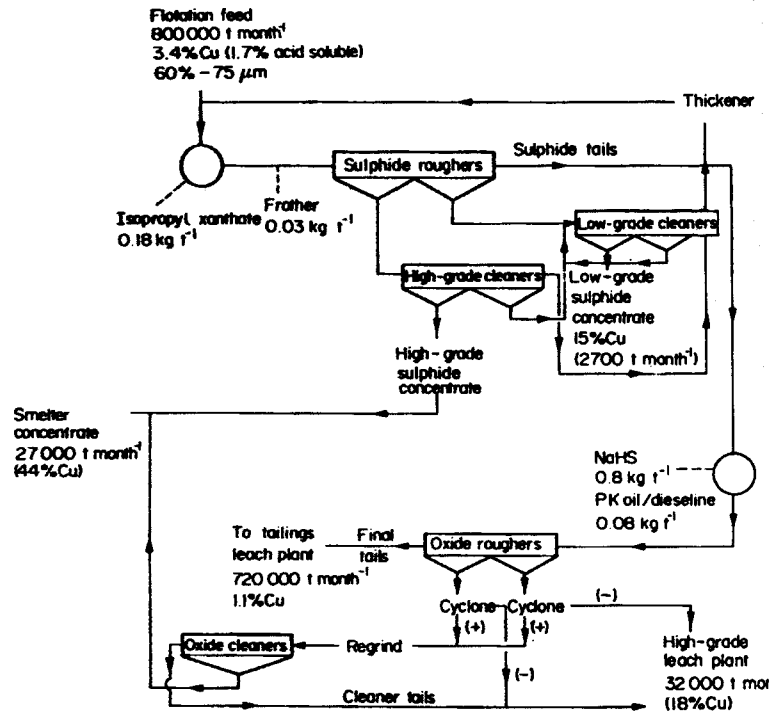


FIG. 12.57. Nchanga flotation flowsheet.

เขียน Flow sheet ของกระบวนการต่าง ๆ จากแผนผังของขั้นตอนการทำงาน และ
 ของออกแบบการต่าง ๆ ในหนังสือพิมพ์ โดยให้เขียนขั้นตอนการทำงานและแนวคิด (concept) และ

10 %	แก้ตัวอักษร
15 %	แก้ตัวอักษร
10 %	แก้ตัวอักษร
15 %	แก้ตัวอักษร
20 %	แก้ตัวอักษร
20 %	แก้ตัวอักษร

2. (15 คะแนน) จากการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับขั้นตอนการทำงานและแนวคิด (concept) และ
 ของออกแบบการต่าง ๆ ในหนังสือพิมพ์ ซึ่งให้เขียนขั้นตอนการทำงานและแนวคิด (concept) และ
 ของออกแบบการต่าง ๆ ในหนังสือพิมพ์ ซึ่งให้เขียนขั้นตอนการทำงานและแนวคิด (concept) และ

ชื่อ

ชื่อ _____ รหัส _____

3. (15 คะแนน) จงอธิบาย

3.1 แพลคเตอร์ต่างๆ ที่มีผลต่อแรงแม่เหล็ก (F_m) ของเครื่องแยกแร่แม่เหล็ก ในรูปของสมการต่างๆ เช่น

$$F_m = XV H \text{ grade B}$$

$$F_m \propto H \frac{dH}{dl}$$

$$F_m \propto \frac{m_1 m_2}{l^2}$$

3.2 แรงต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการแยกแร่ด้วยเครื่องแยกแร่แม่เหล็ก (ตามรูป) เช่น Centrifugal force (F_c) , Viscous drag force (F_D) , Gravitational force (F_g)

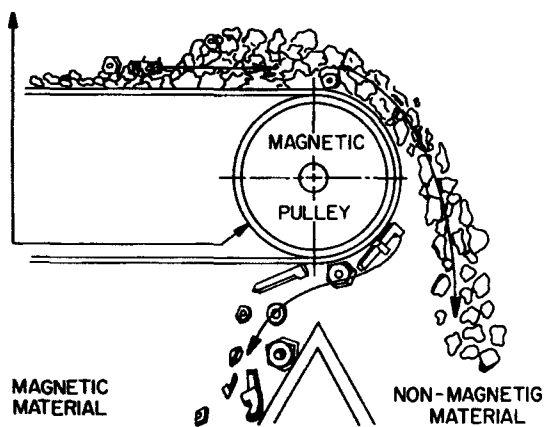


FIG. 26. Principle of operation—magnetic pulley.

ชื่อ _____ รหัส _____

4. (15 คะแนน) จากหลักการแยกแร่ด้วยเครื่อง Electrostatic separator เมื่อ Pinning factor (F_i/F_e) มีค่าดังนี้

$$F_i/F_e = \frac{8.5 \times 10^{10} \sigma S^2}{\gamma \rho \omega^2 R}$$

จงอธิบายถึงอิทธิพลของตัวแปรต่างๆ ที่ใช้ในการแยกแร่ด้วยเครื่องแยกแร่ ตามรูปดังนี้

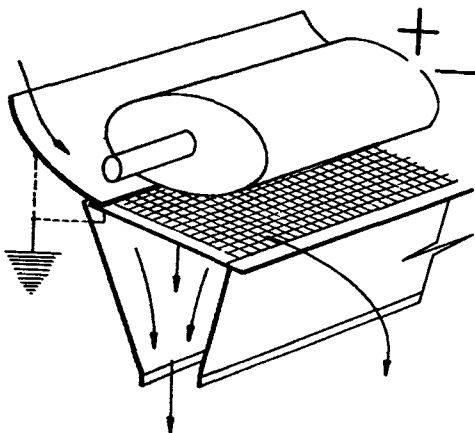


FIG. 7. The Reichert screen plate electrostatic separator.

sand applications is about 1.5 tph on a 6-ft. wide separator (560 lb per hr per ft).

ชื่อ _____ รหัส _____

5. (15 คะแนน) การคำนวณพื้นที่ถังเกรอะ (Thickener) ได้ใช้หลักการ Sedimentation โดยให้อณูภาคตกตัวแยกออกจากน้ำใส ถ้า

F = อัตราส่วนโดยน้ำหนักของ น้ำ/ของแข็ง ที่บริเวณใดๆ ในถังเกรอะ

D = อัตราส่วนโดยน้ำหนักของ น้ำ/ของแข็ง ที่ทางออกของถังเกรอะ

W = อัตราการป้อนของแข็งเข้าสู่ถังเกรอะ (t/h)

A = พื้นที่ถังเกรอะ (m^2)

S = เป็นความหนาแน่นของน้ำ (kg/l) = kg/l

R = อัตราการตกตัวของของแข็ง (อนูภาค) (m/h)

∴ ความเร็วของน้ำที่ไหลสวนขึ้นด้านบน = ความเร็วของของแข็งที่จมตัว

$$R = \frac{(F - D)W}{AS}$$

จงพิสูจน์สูตรของการหาพื้นที่ของถังเกรอะโดยใช้วิธีการของ Kynch ดังนี้

$$A = \frac{Wt_u}{C_o H_o}$$

ชื่อ _____ รหัส _____

6. (20 คะแนน) จากข้อมูลการทดสอบการกรองโดยใช้ความดัน 3 ค่า แล้ววัดปริมาณน้ำใสเทียบกับเวลา ดังตาราง

$$\frac{dt}{dv} = \frac{\mu\alpha C}{A^2 g(\Delta P)} V + \frac{\mu Rm}{A g(\Delta P)}$$

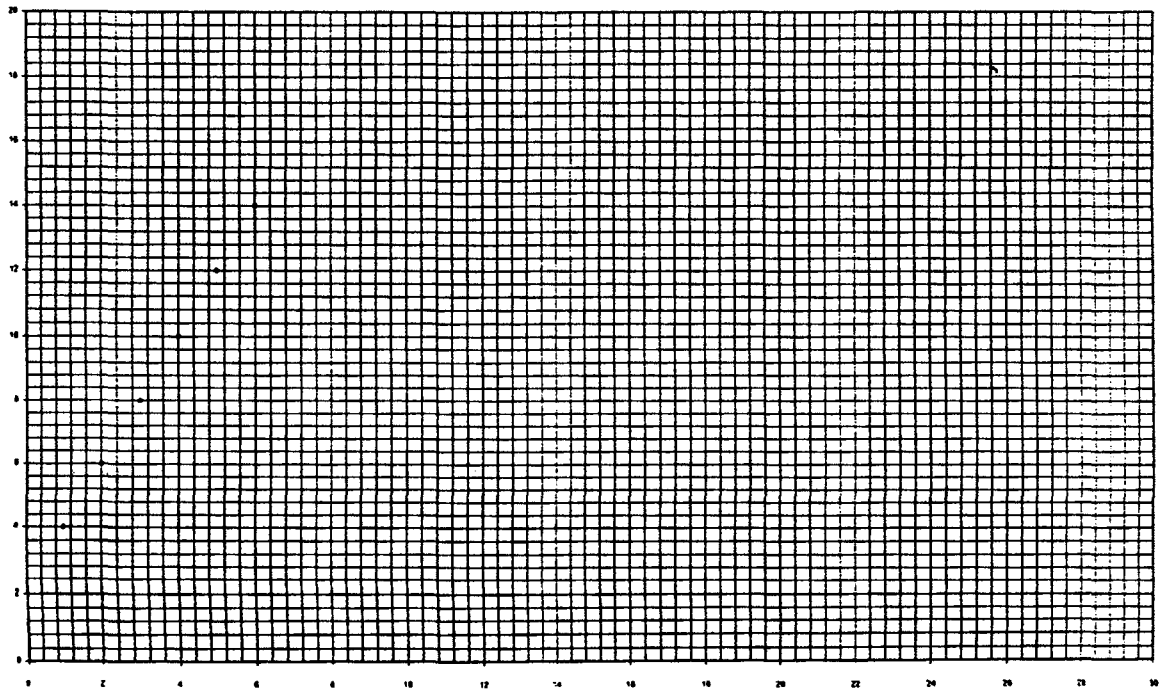
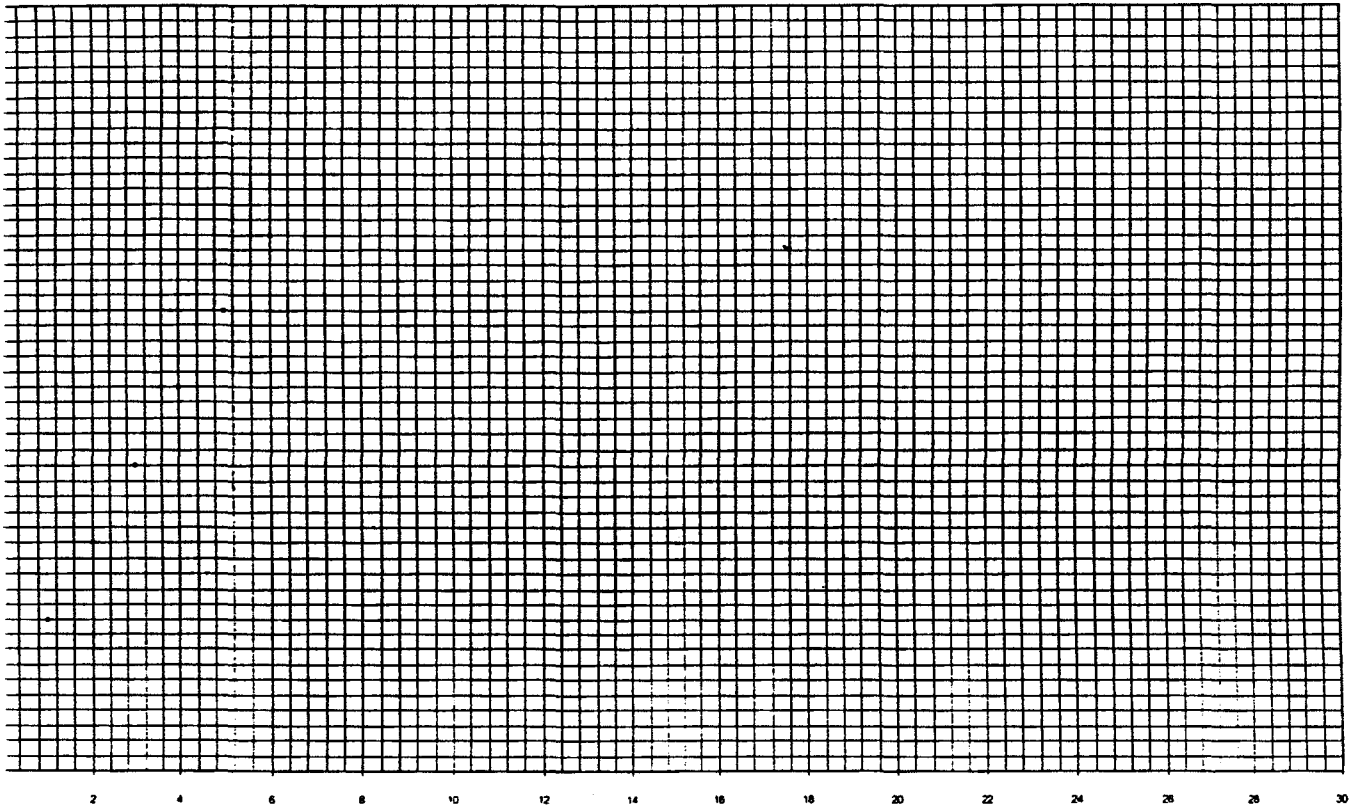
$$\alpha = \alpha_0 (\Delta P)^s$$

$\Delta P_1 = 1.2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$		$\Delta P_2 = 2.4 \times 10^5 \text{ N/m}^2$		$\Delta P_3 = 4.8 \times 10^5 \text{ N/m}^2$	
$dv (\times 10^{-6}), \text{ m}^3$	$dt (\text{s})$	$dv (\times 10^{-6}), \text{ m}^3$	$dt (\text{s})$	$dv (\times 10^{-6}), \text{ m}^3$	$dt (\text{s})$
200	20	200	17.5	200	15
200	30	200	25	200	20
200	40	200	32.5	200	25
200	50	200	40	200	30
200	60	200	47.5	200	35
200	70	200	55	200	40
$C_1 = 1800 \text{ kg/m}^3$		$C_2 = 2400 \text{ kg/m}^3$		$C_3 = 3600 \text{ kg/m}^3$	

- 6.1 สมมติว่าเส้นผ่านศูนย์กลางของกระดาษกรอง 40 cm และ $\mu = 1$ จงหา Rm และ α
 6.2 จงหาสัมประสิทธิ์ความอัดแน่น, S

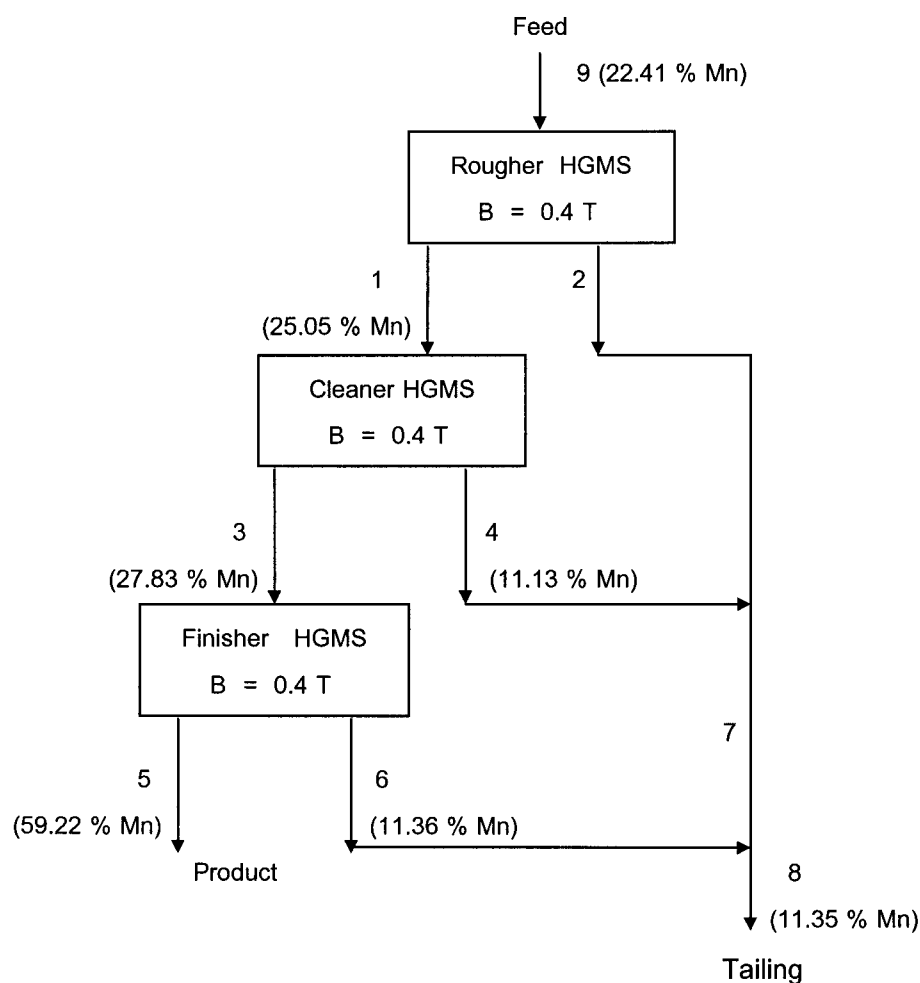
ชื่อ _____

รหัส _____



ชื่อ _____ รหัส _____

7. (25 คะแนน) จาก Flowsheet การแต่งแร่แมงกานีสด้วยเครื่องแยกแร่แม่เหล็ก เพื่อแต่งแร่ให้ได้หัวแร่แมงกานีส 59.22 % Mn เมื่ออัตราป้อนแร่เข้าสู่โรงแร่เท่ากับ 1,000 t/h ด้วยเกรด 22.41 % Mn



- 7.1 จงเขียนเป็น Simple node form และกำหนดให้ Stream ต่างๆ ให้ดังรูป
- 7.2 จงเขียน Connection matrix และคำนวณจำนวน Stream ที่น้อยที่สุดที่จะต้องเก็บตัวอย่าง
- 7.3 จงเขียน Material matrix และ component matrix ทั้งหมดที่เป็นไปได้
- 7.4 จงเขียน Matrix ทั้งหมด
- 7.5 จงหาค่าอัตราการไหล (t/h) ของทุก Stream

ชื่อ _____ รหัส _____

8. (10 คะแนน) ข้อโบนัส ให้เลือกอธิบายเพียง 1 ข้อ
- 8.1 หากท่านมีหน้าที่เป็นวิศวกรเหมืองทองคำ ท่านจะวางแผนการแต่งแร่ทองไว้อย่างไร และจงอธิบายถึงกระบวนการ Cyanidation
 - 8.2 หากท่านเป็นวิศวกรเหมืองแร่ที่รับผิดชอบโครงการ Rock salt หรือโปแตสในภาคอีสาน ท่านจะวางแผนการผลิต โซดาแอส โปแตส และแมกนีเซียม อย่างไร
 - 8.3 จงอธิบายหลักการแต่งแร่ด้วยการใช้แบคทีเรีย
 - 8.4 ท่านสามารถประยุกต์การแต่งแร่สำหรับขยะรีไซเคิล และบำบัดน้ำเสียได้อย่างไร