

**คณะวิศวกรรมศาสตร์**  
**มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์**

การสอบปลายภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2546

วันจันทร์ที่ 23 กุมภาพันธ์ 2547

เวลา : 09.00-12.00 น.

วิชา : 235-201 : Principles of Mining I

ห้อง : R 200

คำสั่ง

1. ทำทุกข้อ
2. ไม่อนุญาตให้นำเอกสาร ตำรา หนังสือ เข้าห้องสอบ
3. อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลขทุกชนิดเข้าห้องสอบ

**80 คะแนน (เทียบเท่า 25 คะแนน ของคะแนนรวมทั้งหมด)**

- 
1. จงคำนวณหาขนาดของ Powel Shovel (ขนาดเป็นลูกบาศก์หลา) ในการใช้ตักแร่ 11,000 tons/shift โดยกำหนดให้

operating condition	=	favorable
material	=	well blasted rock
specific weight	=	2.0 tons/yd <sup>3</sup>

ข้อมูลอื่นๆ กำหนดไว้ในตาราง 7.1

(20 คะแนน)

2. ในการระเบิดในกิจการเหมืองแร่ ถ้าหากใช้ระเบิด ANFO จงเขียนสมการ พร้อมกับการคำนวณว่าที่ oxygen - balanced จะต้องใช้ Fuel oil ร้อยละเท่าใด และจงอธิบายคร่าวๆ ว่าหากใช้ Fuel oil มากไปและน้อยไปจะเกิดผลเสีย ผลดีอย่างไร (20 คะแนน)
3. จงเปรียบเทียบข้อดี ข้อเสีย ของการเลือกใช้เครื่องจักร ระหว่าง Shovel, Dragline, และ Bucket wheel (20 คะแนน)
4. ในการทำเหมืองหินแกรนิตเพื่อนำมาผลิตหินแผ่น ถ้าหากต้องการระเบิดหินเป็น block ออกจากหน้าเหมือง โดยวิธีใช้เครื่องเจาะรูไฮดรอลิกร่วมกับ smooth blasting technique โดยให้ block ของหิน มีขนาด กว้าง x ยาว x สูง = 5 x 20 x 4 เมตร หากกำหนดให้รูเจาะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 35 มม. จะต้องเจาะรูรวมเป็นความยาวเท่าใด ? (20 คะแนน)

\*\*\*\*\*

ส่วนที่ 2/1

ชื่อ.....รหัส.....

**ส่วนที่ 2 :** อ.สุรศักดิ์ ตรีสุวรรณ สัดส่วนคะแนน คะแนน 25 % ของทั้งวิชา  
ให้ขีด / เขียน ลงบนแผ่นรูปแผนผังและกราฟ เพื่อแสดงการคำนวณและคำตอบ

1. (ก) จงอธิบายข้อได้เปรียบและเสียเปรียบ (advantage and disadvantage) ของวิธีการสำรวจแหล่งลานแร่ โดยวิธี Pitting กับ Drilling
- (ข) Reports on alluvial deposits ประกอบด้วยข้อสำคัญประมาณ 10 ข้อ (items) มีอะไรบ้าง
- (ค) จงอธิบายเปรียบเทียบข้อได้เปรียบและเสียเปรียบระหว่างการทำเหมืองหาบในแหล่งลานแร่กับการทำเหมืองสูบ

(30 คะแนน)

2. บนพื้นที่แหล่งลานแร่ดีบุก 2 ตารางกิโลเมตร มีความลึกเฉลี่ยจากผิวดินถึงหินดาน 27 เมตร ซึ่งมีแร่ดีบุกกระจายตัวอยู่ตลอดแหล่งแร่ โดยมีความสมบูรณ์เฉลี่ย 0.25 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เลือกรูปวิธีการทำเหมืองเรือขุด โดยมีอายุการทำเหมือง 30 ปี ทำงานได้เฉลี่ยปีละ 273 วัน และมีชั่วโมงที่ทำงานได้จริงเฉลี่ยวันละ 22 ชั่วโมง

จงคำนวณหา

- ก) ปริมาณสำรองของแหล่งแร่
- ข) อัตราการขุดดิน เป็นลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง (bank cu.m)
- ค) ผลผลิตแร่ดีบุก เป็นต้นต่อเดือน
- ง) จากอัตราการขุดดินในข้อ ข) จงคำนวณหาขนาดความจุของลูกกระเชอ (bucket size) เป็นลูกบาศก์เมตร

เมื่อ	swelling factor	=	170 %	
	buckets per minute	=	22	ลูกกระเชอต่อนาที
	operation efficiency	=	80 %	

(20 คะแนน)

## ส่วนที่ 2/2

ชื่อ.....รหัส.....

## 3. จากแผนข้อมูลการเจาะสำรวจและกราฟที่ให้มา

จงคำนวณหาค่าความสมบูรณ์เฉลี่ย (average value) และปริมาณสำรอง (reserve) ของแหล่งแร่ เมื่อความสมบูรณ์ของแร่ที่ทำเหมืองได้กำไร คือ 0.3 ชั่ง/ลบ.หลา

จงเลือกขนาดเครื่องสูบททราย (gravel pump) ความเร็วรอบ (r.p.m.) ของใบพัด เมื่อวางแผนทำงานวันละ 2 กะ กะละ 8 ชั่วโมง เดือนละ 25 วัน สูบหินดินทรายแร่ได้เดือนละมากกว่า 6,000 ลูกบาศก์หลา ขุมสูบ (sump) ขุดลึกลงไปใ้หินดาน 3 ฟุต ตะแกรงคัดขนาด (revolving screen) อยู่สูงจากพื้นผิวดิน 6 ฟุต รางกู่แร่ (palong) สร้างอยู่บนพื้นผิวดิน

จงคำนวณหาผลผลิต (หาบ/เดือน) และอายุเหมือง

(50 คะแนน)

ส่วนที่ 2/3

ชื่อ.....รหัส.....

หมายเหตุ : ข้อมูลและสูตรเหล่านี้ อาจมีประโยชน์ต่อการคิดคำนวณ

1 หาบ	=	100	ชั่ง
1 ก.ก.	=	1.653	ชั่ง
1 ฟุต	=	0.305	เมตร
1 หลา	=	3	ฟุต
1 ลบ.ฟุต	=	0.028	ลบ.เมตร
1 ลบ.หลา	=	0.765	ลบ.เมตร
1 ชั่ง/ลบ.หลา	=	0.791	ก.ก./ลบ.เมตร
1 ไร่	=	1 x 1	เส้น
1 เส้น	=	20	วา
1 เส้น	=	40	เมตร
1 เส้น	=	132	ฟุต

$Q_B$	=	$Q_D / (L_i)(D_y)(H_2)$
$C_b$	=	$(Q_B)(27) / (S)(BPM)(60)(E)$
HP	=	$(GPM)(TDH)(SG) / (3960)(E)$

Where :

$Q_B$	=	bank cu.yd/hr
$Q_D$	=	total yardage (cu.yd)
$L_i$	=	life of deposit (yr)
$D_y$	=	operating days per year
$C_b$	=	swelling factor
BPM	=	bucket per min
E	=	operating efficiency
GPM	=	gallons per min of slurry handled
TDH	=	total dynamic head (ft)
SG	=	specific gravity
E	=	pump and motor efficiency

