



คณะวิศวกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2550

วัน พุธที่ 3 ตุลาคม 2550

เวลา: 09.00-12.00

วิชา : 235-303: Blasting Operation in Mining Engineering

ห้อง: A 400

คำสั่ง

1. อนุญาตให้นำเอกสารคือ สมุดโน้ตด้วยลายมือเท่านั้น เข้าห้องสอบ แต่ไม่อนุญาตให้นำหนังสือ ตำรา Sheet ถ่ายเอกสารต่างๆ เข้าห้องสอบ
2. อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบได้

ชื่อ.....สกุล.....รหัสนักศึกษา.....

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
1	5		4 ตัวเลือก ข้อละ 1 คะแนน
2	5		คำนวณ ทศนิยม 2 ตำแหน่ง
3	5		อธิบายพร้อมวาดรูปประกอบ
4	12		คำนวณ และตอบคำถาม 4 ข้อ (ทศนิยม 2 ตำแหน่ง)
5	3		ทุกขบวนการต้องมีชั้นความลึกอย่างน้อย 4 ชั้น

หน่วยที่ค่าเป็น 1 m = 3.28 ft  
1 นิ้ว = 2.54 เซนติเมตร  
1 ปอนด์ = 0.454 กิโลกรัม

อ.พงศ์วัฒน์ สุนทะมี น  
ผู้ออกข้อสอบ

1. จงตอบคำถามต่อไปนี้ (5 คะแนน)

a) แก๊ปจุกใช้อะไรเป็นเชื้อประทุไวไฟ

ก. PETN

ข. TNT

ค. ASA

ง. NG

b) รูเจาะทำมุมเท่าไร จะสามารถใช้พลังงานจากวัตถุระเบิดได้มากที่สุด

ก. 30 องศา

ข. 45 องศา

ค. 60 องศา

ง. 90 องศา

c) Signal tube คืออะไร

ก. สายส่งสัญญาณจุดระเบิดแบบพิเศษ

ข. สายชนวนระเบิด

ค. หลอดตรวจวัดวงจรระเบิด

ค. หลอดไดโอดในหม้อจุด

d) ถ้าใช้รูเจาะขนาด 3.5 นิ้ว ระยะสั้นสุดของรูเจาะที่เจาะได้ควรเป็นเท่าไร

ก. 1.98 เมตร

ข. 2.13 เมตร

ค. 2.29 เมตร

ง. 2.74 เมตร

e) Stemming มีประโยชน์อย่างไร

ก. ช่วยให้พื้นหน้างานเรียบ

ข. สร้างแรงดันสูงในรูเจาะ

ค. ป้องกันการเกิด Back Break

ง. ช่วยให้หินสาดกระเด็น

2. การเจาะระเบิดในพื้นที่ที่มีดินปิดทับ เมื่อเปลือกดิน (Overburden) ในบริเวณที่เจาะหนาประมาณ 1 เมตร โดยใช้รูเจาะที่มีดอกเจาะ (d) ขนาด 3.5 นิ้ว ความสูงของ Bench (D) ที่ออกแบบเท่ากับ 33 ฟุต จงคำนวณเพื่อหาว่าควรเลือกใช้ระยะอุดปากรูเจาะ (Stemming) เท่าใด กำหนดให้  $B = (Dd)^{0.5}$  ตอบในหน่วย เมตร (5 คะแนน)

3. ในการเจาะระเบิดให้ได้หน้า Bench เรียบมีกี่แบบ อะไรบ้าง จงอธิบายแต่ละแบบ พร้อมวาดรูปประกอบ (5 คะแนน)

4. โรงปูนซีเมนต์แห่งหนึ่ง ดำเนินการผลิตหินปูน โดยตั้งเป้าการผลิตอยู่ที่ 50,000 ตัน/วัน ด้วยรถเจาะ Rotary drill ขนาดหัวเจาะ 6.5 นิ้ว หน้า Bench สูง 18 เมตร (12 คะแนน)

โดยที่

- ใช้รูเจาะแนวตั้ง

- ใช้ Primer 5% ของปริมาณวัตถุระเบิดที่ใช้

- ใช้สายไฟในการเดินระบบใช้ประมาณ 500 เมตร/ครั้ง

- ใช้สัดส่วน AN ต่อ FO = 94 ต่อ 6

- ถ.พ. หินปูน = 2.6 และ ถ.พ. ANFO = 0.80 ถ.พ. FO = 0.80

- ใช้แก๊ปไฟฟ้าถ่วงจังหวะ ราคาดอกละ 50 บาท
- ใช้ปุ๋ยแอมโมเนียมไนเตรดกระสอบละ 25 กก. ราคา 450 บาท/กระสอบ
- ใช้ดินระเบิด PowerGel แห่งขนาด 1 กก. ราคา 100 บาท/แห่ง
- ใช้น้ำมันดีเซล ลิตรละ 26 บาท
- ใช้สายไฟม้วนละ 10 เมตร ราคา 20 บาท/ม้วน

จงตอบคำถามต่อไปนี้

- 1). ออกแบบ Pattern การระเบิด ได้แก่ Burden, Spacing, Spacing row, Stemming และ Su<sup>2</sup> drilling (ใช้สูตร Anderson) (หน่วย: เมตร)
  - 2). จำนวนรูเจาะ เพื่อให้ได้กำลังการผลิตตามเป้า (หน่วย: รู)
  - 3). ปริมาณวัสดุระเบิดที่ต้องใช้ในการระเบิด โดยแบ่งเป็น ดินระเบิด กิโลกรัม AN<sup>1</sup> กิโลกรัม และ FO กิโลกรัม
  - 4). ค่าใช้จ่ายจากการระเบิดต่อวัน (หน่วย: บาท) และค่าใช้จ่ายต่อตันหินที่ได้ (บาท/ตัน)
5. จงเขียน Mind Map เพื่อแสดงถึงความสามารถในการเชื่อมโยงกันขององค์ความรู้ในระดับ ความลึก 4 ชั้น ของตัวแปรในแต่ละแขน และมืออย่างน้อย 5 แขนหลัก ในหัวข้อ “การออกแบบ Pattern การระเบิดแบบจันบันได” (3 คะแนน)

(ตัวอย่าง)

