



คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2555

วันจันทร์ที่ 30 กรกฎาคม 2555

เวลา : 13.30-16.30 น.

วิชา : 235-303 BLASTING OPERATIONS IN ENGINEERING

ห้อง : S817

คำสั่ง

1. อนุญาตให้นำเอกสารคือ สมุดโน้ตด้วยลายมือนักศึกษา (อนุญาตให้ตีพิมพ์รูปถ่ายได้) เข้าห้องสอบเท่านั้น แต่ไม่อนุญาตให้นำหนังสือ ตำรา Sheet ถ่ายเอกสารต่างๆ เข้าห้องสอบ
2. อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบได้
3. ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ 115 คะแนน ให้ทำทุกข้อ คิดเป็น 30% ของคะแนนทั้งหมด
4. ให้นักศึกษาตอบคำถามในข้อสอบ

ชื่อ..... สกุล..... รหัสนักศึกษา.....

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
1	20		
2	10		
3	10		
4	10		
5	40		
6	15		
รวม	115		

อ.วิษณุ ราชเพ็ชร
ผู้ออกข้อสอบ

1. (20 คะแนน) ให้อธิบายถึงความหมายของศัพท์เทคนิคต่อไปนี้มาพอเข้าใจ (ให้วาดรูปประกอบเพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น)

1.1. nonel cap

1.2. delayed electric cap

1.3. down-the-hole drilling

1.4. gelatin dynamite

1.5. hard rock mining

1.6. VOD

1.7. Primer

1.8. ANFO

1.9. Powder factor

1.10. Loading density

2. (10 คะแนน) ให้สังเกตภาพเพื่อแสดง blasting parameters ต่อไปนี้ : burden, spacing, bench height, sub-drill, stemming

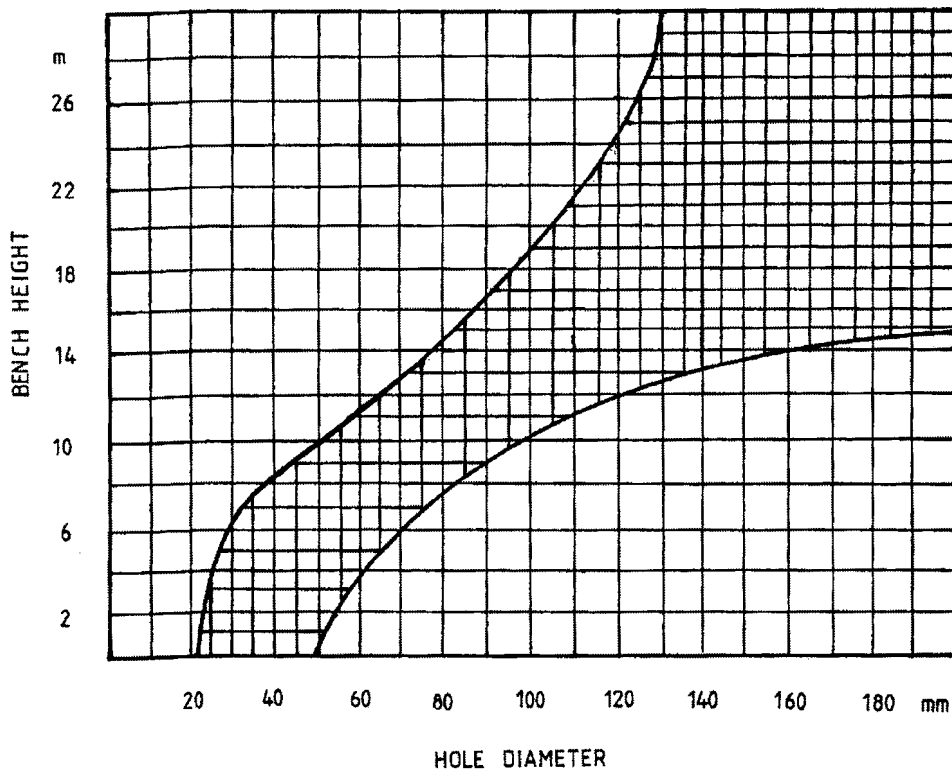
3. (10 คะแนน) ให้อธิบายถึงกลไกการแตกหักของหินจากการระเบิด

4. (10 คะแนน) ในการผสม ANFO ของโรงโม่หินแห่งหนึ่ง โดยการใช้เครื่องผสม ANFO ถ้าใช้น้ำมันดีเซลครั้งละ 30 ลิตร นักศึกษาคิดต้องใช้ ammonium nitrate ที่กระสอบจึงจะเหมาะสม (ถ.พ. ของน้ำมันดีเซลคือ 0.85)

5. (42 คะแนน) ในการทำเหมืองหินปูนแห่งหนึ่งมีข้อมูลดังตารางข้างล่างนี้ จงหา

กำลังการผลิต	1,200,000 เมตริกตันต่อปี
ความถี่ในการระเบิด	20 ครั้งต่อเดือน
รถเจาะที่มี	รถเจาะไฮดรอลิก รูเจาะขนาด 3 ½ นิ้ว
วัตถุระเบิด	NONEL, power gel และ ANFO

- 5.1. (2 คะแนน) ให้เลือก bench height ที่เหมาะสม (ให้แสดงจุดที่หาในกราฟ)



5.2. (2 คะแนน) ระยะ burden, $B = 0.11 (D \times H)^{0.5}$ (ใช้ SI unit)

5.3. (2 คะแนน) ระยะ spacing

5.4. (2 คะแนน) ระยะ subdrill

5.5. (2 คะแนน) ระยะ stemming

5.6. (2 คะแนน) ระยะที่บรรจุวัตถุระเบิด

5.7. (2 คะแนน) ปริมาณวัตถุระเบิดต่อรูเจาะ ถ้า loading density เท่ากับ 5 kg/m

5.8. (2 คะแนน) น้ำหนัก power gel ที่ใช้ต่อรูเจาะ ถ้าใช้ primer ประมาณร้อยละ 10

5.9.(2 คะแนน) นำหนัก ANFO ที่ใช้ต่อรูเจาะ

5.10.(2 คะแนน) ปริมาตรหินที่ได้ต่อรูเจาะ (ลบ.ม.)

5.11.(2 คะแนน) powder factor

5.12.(3 คะแนน) ให้ปรับแก้ค่า burden, spacing ถ้ากำหนดให้ค่า powder factor ต้องไม่ต่ำกว่า $0.30-0.60 \text{ kg/m}^3$ เพื่อให้หินแตกดี

5.13.(2 คะแนน) ปริมาณหิน (เมตริกตัน) ต่อรูเจาะหลังจากปรับแก้ค่า burden, spacing ในข้อ 5.12 แล้ว ถ้ากำหนดให้หินป้อนมีถ.พ. 2.7

5.14. (2 คะแนน) จำนวนรูเจาะในการระเบิดแต่ละครั้ง เพื่อให้ได้กำลังการผลิตที่ต้องการ

5.15. (2 คะแนน) ปริมาณ ANFO และ Power gel ที่ใช้ในการระเบิดแต่ละครั้ง

5.16. (3 คะแนน) ให้เสกัต pattern การระเบิด (แบ่งเป็น 2 แถว) พร้อมทั้งออกแบบการวางลำดับเบอร์ delay ที่เหมาะสม เพื่อให้ได้กองหินที่เหมาะสมกับการใช้รถ back hoe ในการตักหินที่ได้จากการระเบิดใส่รถบรรทุกเทท้าย พร้อมทั้งอธิบายเหตุผลประกอบ

- 5.17. (6 คะแนน) ให้นักศึกษาคำนวณปริมาณ แอมโมเนียมไนเตรต น้ำมันดีเซล Power gel และ จำนวนแก๊ปที่ใช้ในเมืองต่อปี (และให้เผื่อไว้ประมาณ 10%)

6. (15 คะแนน) ให้อธิบายถึงสาเหตุที่ทำให้เกิดผลดังต่อไปนี้ และวิธีการแก้ไข
- 6.1. จากการระเบิด พบว่ามีหินฟุ้งบริเวณ toe ของหน้าระเบิด

6.2. คว้นจากการระเบิดมีสีออกแดงเป็นบางหลุม

6.3. ภายหลังการระเบิด พบว่ามีรอยแตกร้าวด้านหลัง

6.4. ได้หินก้อนโตเกินไป

6.5. ได้ก้อนหินดังรูป (ที่มา : C.J. Konya and E.J. Walter. Surface Blast Design. Prentice Hall, USA (1990), 534 p.)

