



คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2557

วันจันทร์ที่ 13 ตุลาคม 2557

เวลา : 13.30-16.30 น.

วิชา : 235-303 BLASTING OPERATIONS IN ENGINEERING

ห้อง : A 401

คำสั่ง

- อนุญาตให้นำเอกสารคือ สมุดโน้ตด้วยลายมือนักศึกษา (อนุญาตให้ติดรูปภาพได้) เข้าห้องสอบเท่านั้น แต่ไม่อนุญาตให้นำหนังสือ ตำรา Sheet ถ่ายเอกสารต่างๆ เข้าห้องสอบ
- อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบได้
- ข้อสอบมีทั้งหมด 7 ข้อ 110 คะแนน ให้ทำทุกข้อ คิดเป็น 30% ของคะแนนทั้งหมด
- ให้นักศึกษาตอบคำถามในข้อสอบ

ชื่อ..... สกุล..... รหัสนักศึกษา.....

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
1	10		
2	6		
3	10		
4	6		
5	38		
6	28		
7	12		
รวม	110		

อ.วิษณุ ราชเพ็ชร

ผู้ออกข้อสอบ

!!! ทูจริตการสอบมีโทษขั้นต่ำคือพักการเรียน 1 ภาคการศึกษาและได้เกรด E ในรายวิชาที่ทูลจริต !!!

1. (10 คะแนน) ให้อธิบายถึงความหมายของศัพท์เทคนิคต่อไปนี้มาพอเข้าใจ (ให้วาดรูปประกอบเพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น)

1.1. Percussion drill

1.2. Rotary drill

1.3. Emulsion

1.4. Watergel

1.5. Loading density

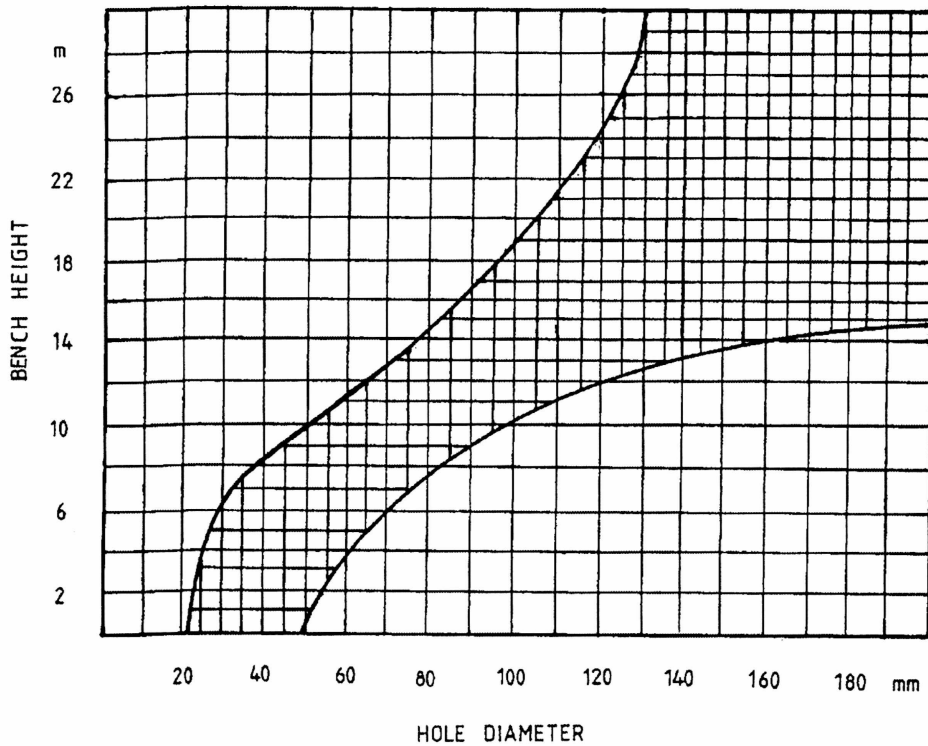
2. (6 คะแนน) หินแตกหักเนื่องจากการใช้ระเบิดได้อย่างไร ให้อธิบายมาพอสังเขป

รหัสนักศึกษา.....

3. (10 คะแนน) ให้สังเกตภาพแสดงส่วนประกอบต่างๆของ plain cap, electric cap แบบจุดทันที, delayed electric cap และ NONEL cap

4. (6 คะแนน) ถ้าในการผสม ANFO ของเหมืองหินแห่งหนึ่ง ใช้ ammonium nitrate 10 กระสอบๆ ละ 25 กิโลกรัม ผสมกับน้ำมันดีเซล 15 ลิตร นักศึกษาคิดว่าการผสมดังกล่าวถูกต้องตามสัดส่วนแล้วหรือไม่ เมื่อนำไปใช้จะส่งผลอย่างไร ถ้ายังไม่ถูกต้อง การผสมที่ถูกต้องควรเป็นอย่างไร (ถ.พ. ของน้ำมันดีเซลคือ 0.85)

5. (38 คะแนน) ในการทำเหมืองหินปูนขนาดใหญ่แห่งหนึ่ง ใช้รูเจาะขนาด 7.375 นิ้ว จงหา
5.1. (2 คะแนน) จากรูปที่ 5.1 ให้เลือกขนาด bench height ที่เหมาะสม (m)



รูปที่ 5.1 (ที่มา : Tamrock. Handbook on Surface Drilling and Blasting. Tamrock. 310 p.)

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

5.3. (2 คะแนน) ระยะ spacing, ถ้า $S = 1.25 B$ (m)

5.4. (2 คะแนน) ระยะ subdrill (m)

5.5. (2 คะแนน) ระยะ stemming (m)

5.6. (2 คะแนน) ความยาวรูเจาะ (m)

5.7. (2 คะแนน) ระยะที่บรรจุวัตถุระเบิด (m)

5.8. (2 คะแนน) loading density (kg/m)

5.9. (2 คะแนน) น้ำหนักวัตถุระเบิดต่อรู (kg) ถ้า packing density ของการบรรจุ คือ 850 kg/m^3

5.10.(2 คะแนน) น้ำหนัก primer ที่ใช้ต่อรูเจาะ (kg) ถ้าใช้ primer ประมาณร้อยละ 10

5.11.(2 คะแนน) น้ำหนัก ANFO ที่ใช้ต่อรูเจาะ (kg)

5.12.(2 คะแนน) ปริมาตรหินที่ได้ต่อรูเจาะ (m^3)

5.13.(2 คะแนน) powder factor (kg/m^3)

5.14.(2 คะแนน) ถ้าหินปูนดังกล่าวค่า powder factor ต้องอยู่ในช่วง $0.30-0.40 kg/m^3$ ค่า powder factor ที่ได้จากการคำนวณเหมาะสมแล้วหรือไม่ ถ้าไม่ ให้ปรับแก้ค่า spacing

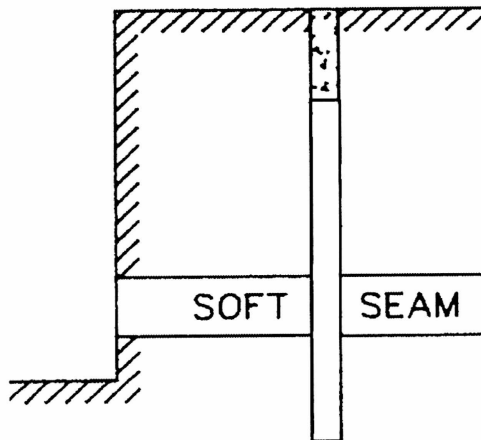
- 5.15. (4 คะแนน) ให้เสกี้ต pattern การระเบิด ถ้าทำการระเบิดครั้งละ 16 รู โดยแบ่งเป็น 2 แถว พร้อมทั้งออกแบบการวางลำดับเบอร์ delay ที่เหมาะสม เพื่อให้ได้กองหินที่เหมาะสมกับการใช้รถ shovel ในการตักหินที่ได้จากการระเบิดใส่รถบรรทุกเทท้าย และถ้าตามมาตรฐานแล้ว คำนวนได้ว่าสามารถใช้วัตถุระเบิดได้ไม่เกิน 750 กิโลกรัมต่อหนึ่งจังหวะ ถ่วง

5.16. (3 คะแนน) ในการระเบิดแต่ละครั้ง ได้หินหนักเท่าไร ถ้าคิดว่ามีโพรงหรือถ้ำประมาณ 5% (ตอบทั้ง BCM และ tonnes)

5.17. (3 คะแนน) ถ้ำเหมืองทำการระเบิดหิน 25 ครั้งต่อเดือน เหมืองหินปูนดังกล่าวมีกำลังการผลิตต่อเดือนๆละกี่ tonnes และกำลังต่อปีๆละกี่ tonnes

6. (28 คะแนน) ให้วิเคราะห์ปัญหา และวิธีการแก้ไข ของเหตุการณ์ดังต่อไปนี้

6.1. หน้าที่จะทำการระเบิดมีลักษณะดังรูปที่ 6.1

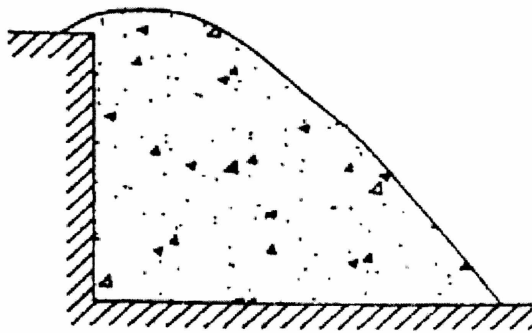


รูปที่ 6.1 (ที่มา : C.J. Konya and E.J. Walter. Surface Blast Design. Prentice Hall, USA (1990), 534 p.)

6.2. บริเวณ toe ของหน้าระเบิดเว้าเข้าไปด้านใน

6.3. ภายหลังจากระเบิดแล้วได้กองหินชนิดดินหน้าผาเกินไปจะทำให้ชุดถล่มหัก ดังรูปที่

6.2



รูปที่ 6.2 (ที่มา : C.J. Konya and E.J. Walter. Surface Blast Design. Prentice Hall, USA (1990), 534 p.)

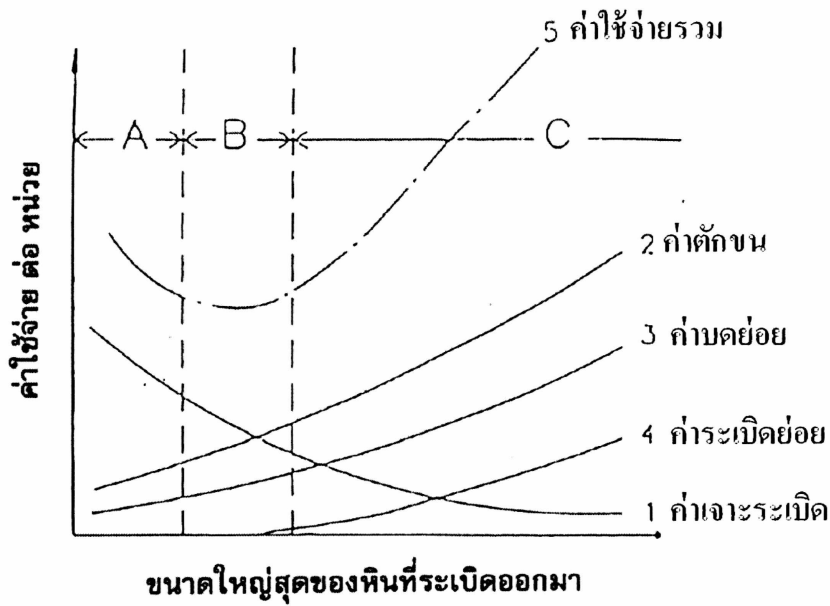
6.4. ขณะทำการระเบิด เกิดหินปลิวจากตำแหน่งปากระเบิด

6.5. เกิด back break ขึ้น ภายหลังการระเบิด

6.6. ผลการระเบิดพบว่าได้หินก้อนโตมากเกินไป

6.7. ภายหลังการระเบิดเกิดควันสีส้ม

7. (12 คะแนน) จากรูปที่ 7.1 ให้อธิบายผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับ ค่าเจาะระเบิด ค่าตักขน ค่าบดย่อย ค่าระเบิดย่อย และค่าใช้จ่ายรวม ถ้า



รูปที่ 7.1 (ที่มา : อดับ ปัทมสูต. วิศวกรรมระเบิด. 2547)

- 7.1. ถ้าผลการระเบิดออกมาแล้ว ได้หินก้อนเล็กเกินไป (โซน A)
- 7.2. ถ้าผลการระเบิดออกมาแล้ว ได้หินก้อนโตเกินไป (โซน C)
- 7.3. ถ้าผลการระเบิดออกมาแล้ว ได้หินขนาดพอดี (โซน B)