



คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาคการศึกษาที่ 1

ปีการศึกษา 2557

วันจันทร์ที่ 14 ธันวาคม 2557

เวลา : 13.30-16.30 น.

วิชา : 235-303 BLASTING OPERATIONS IN ENGINEERING

ห้อง : S 817

คำสั่ง

1. อนุญาตให้นำเอกสารคือ สมุดโน้ตด้วยลายมือนักศึกษา (อนุญาตให้ติดรูปภาพได้) เข้าห้องสอบเท่านั้น แต่ไม่อนุญาตให้นำหนังสือ ตำรา Sheet ถ่ายเอกสารต่างๆ เข้าห้องสอบ
2. อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบได้
3. ข้อสอบมีทั้งหมด 9 ข้อ 85 คะแนน ให้ทำทุกข้อ คิดเป็น 30% ของคะแนนทั้งหมด
4. ให้นักศึกษาตอบคำถามในข้อสอบ

ชื่อ..... สกุล..... รหัสนักศึกษา.....

อ.วิษณุ ราชเพชร
ผู้ออกข้อสอบ

!!! ทงจรตการสอบมโทยขันต่ำค่อพักการเรยน 2 ภาคการศึกษาและได้เกรด E ในรายวิชาที่ทงจรต !!!

1. (12 คะแนน) ให้อธิบายถึงความหมายของศัพท์เทคนิคต่อไปนี้มาพอเข้าใจ (ให้วาดรูปประกอบเพื่อให้เข้าใจง่ายขึ้น)

1.1. decoupling

1.2. Lookout angle

1.3. Pop blasting

1.4. Collapse demolition

1.5. Scaling

1.6. Top heading

2. (12 คะแนน) ให้น้ำหนักวัตถุระเบิดทั้งหมด จำนวนรูเจาะ น้ำหนักวัตถุระเบิดที่ใช้ต่อรู ความลึกรูเจาะ และให้สเก็ตภาพเพื่อแสดงระยะระหว่างรูเจาะ ในแต่ละข้อต่อไปนี้

2.1. ก้อนหินแกรนิตโพล์ทั้งก้อน ขนาดประมาณ 2 ม. x 2 ม. x 2 ม. (ให้ใช้ powder factor 0.12 kg/m³)

2.2. ก้อนหินแกรนิตฝั้ครั้งก้อน ขนาดประมาณ 2 ม. x 2 ม. x 2 ม. (ให้ใช้ powder factor 0.20 kg/m³)

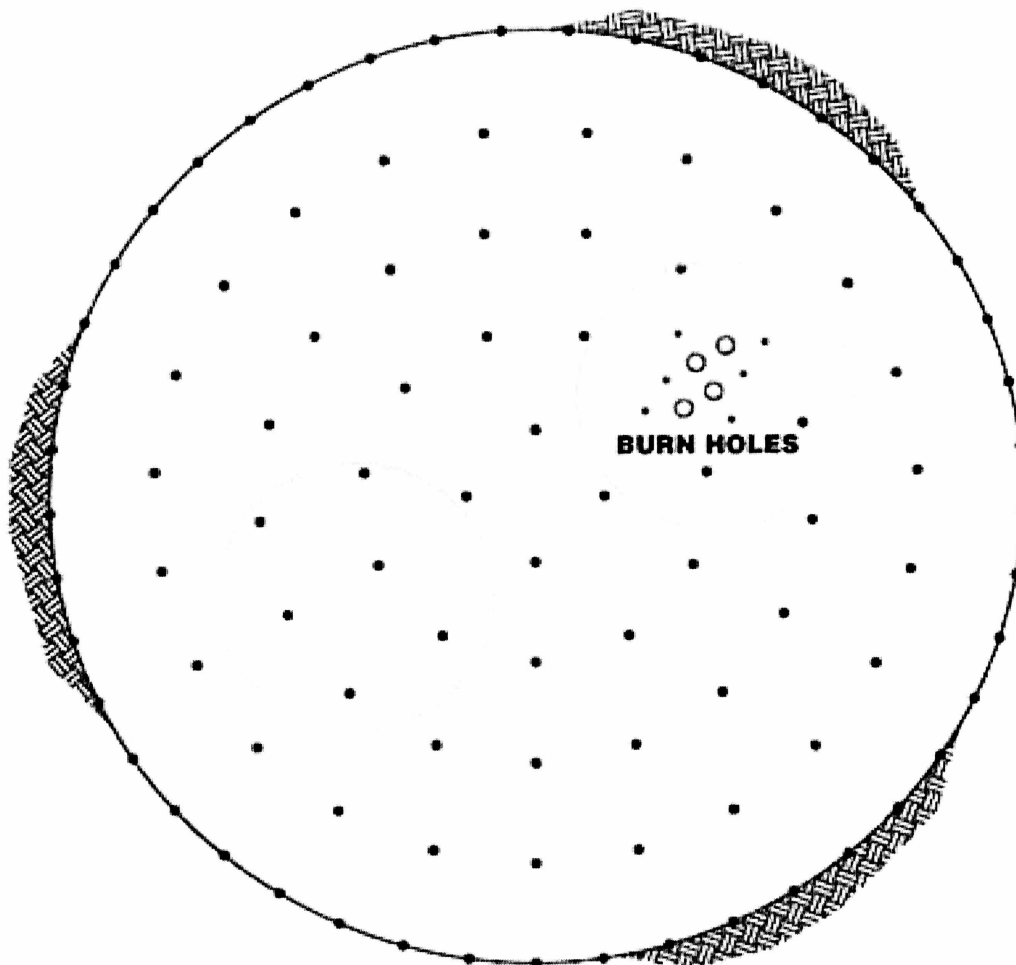
3. (5 คะแนน) ให้สังเกตบอกตำแหน่งและบอกหน้าที่ของรูระเบียบต่างๆในการระเบิดเพื่อสร้างอุโมงค์

4. (12 คะแนน) ให้นักศึกษาออกแบบ cut holes แบบ 4-section cut (คำนวณหา ความถี่รูเจาะ, advanced per round, B_1, B_2, B_3, B_4, T และปริมาณวัตถุระเบิดต่อรู) เมื่อกำหนดให้

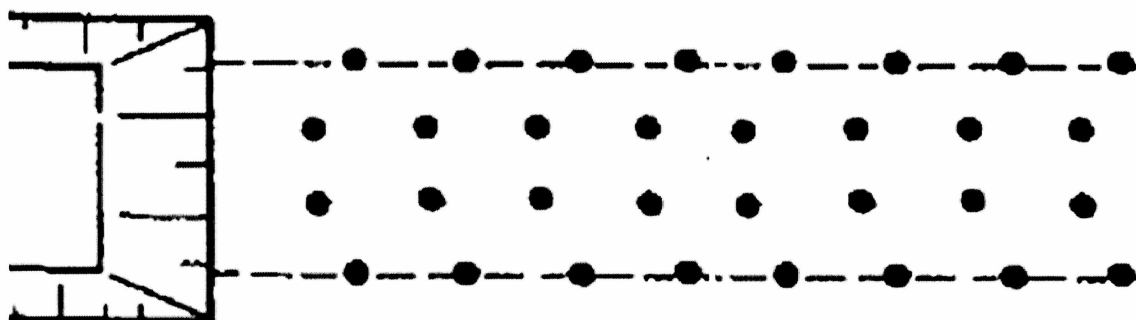
เส้นผ่านศูนย์กลาง large hole, D (mm.)	89
เส้นผ่านศูนย์กลางรูเจาะ, d (mm.)	38
Advanced per round, X = 95% ของความถี่รูเจาะ	
Loading density, kg/m (d ในหน่วย เมตร)	$870 d^2$

5. (12 คะแนน) ให้ออกแบบลำดับการระเบิดในการระเบิดต่อไปนี้

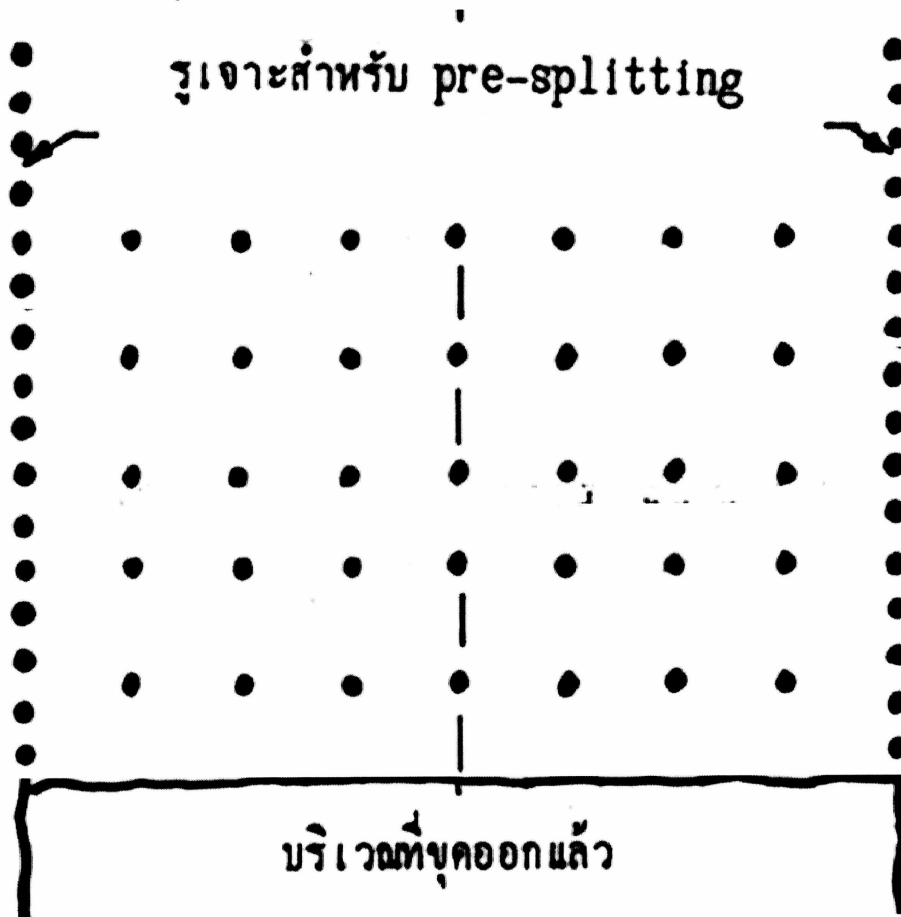
5.1. Tunnel Blasting (ไม่เกิน 3 รูต่อจังหวะถ่วง)



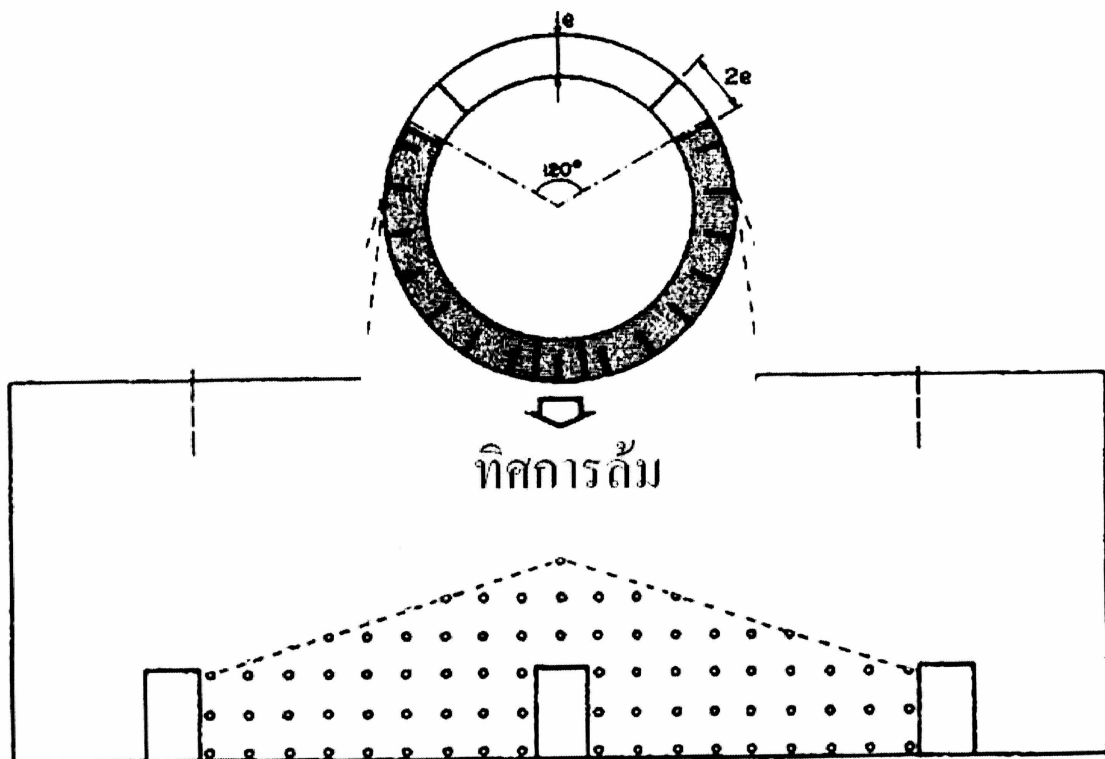
5.2. Trench blasting (ไม่เกิน 2 รูต่อจังหวะถ่วง)



5.3. Trench blasting แบบที่ต้องทำ pre-splitting (รู pre-splitting ไม่เกิน 8 รูต่อจังหวะถ่วง รูอื่นๆไม่เกิน 4 รูต่อจังหวะถ่วง)



5.4. การระเบิดปล่องควั่น



6. (10 คะแนน) ให้ออกแบบการระเบิดแบบ post-splitting เพื่อการทำ final pit limit เมื่อกำหนดให้รูเจาะระเบิดขนาด 3 นิ้ว รูเจาะลึก 10.8 เมตร และหน้าผากกว้าง 46.8 เมตรโดยให้คำนวณหา spacing, stemming, ปริมาณวัตถุระเบิดต่อรู จำนวนรูเจาะที่จำเป็นต้องใช้ และ ปริมาณวัตถุระเบิดทั้งหมดที่ใช้ ถ้ากำหนดให้ใช้ loading density (kg/m) = $90d^2$

7. (6 คะแนน) ให้ออกแนวทางในการลดผลกระทบจากการระเบิดดังต่อไปนี้
 - 7.1. แรงสั่นสะเทือน (อย่างน้อย 3 แนวทาง)

- 7.2. เสียงดัง (อย่างน้อย 3 แนวทาง)

8. (6 คะแนน) คำถามจากการไปทัศนศึกษาการระเบิดในงานเหมืองหิน

8.1. นักศึกษาเห็นว่ามีการปฏิบัติงานใดของบริษัทที่ยังไม่ได้ปฏิบัติตามความปลอดภัยในการใช้
วัตถุระเบิด (ตอบอย่างน้อย 3 ข้อ)

8.2. นักศึกษาเห็นว่ามีการปฏิบัติงานใดของบริษัทที่จะสามารถถือว่าเป็นแนวปฏิบัติที่ดีและควร
ยึดถือเป็นตัวอย่างในการทำงานต่อไปได้ (ตอบอย่างน้อย 3 ข้อ)

9. (10 คะแนน) ให้ตอบคำถามต่อไป

9.1. กรณีที่รูเจาะมีน้ำจะมีวิธีแก้ไขได้อย่างไร

9.2. Line drilling คืออะไร

9.3. ทำไมการใช้ detonating cord จึงอาจเกิดเสียงดังได้มากกว่าปกติ

9.4. ผลกระทบจากการระเบิดมีอะไรบ้าง

9.5. ขั้นตอนในการเจาะอุโมงค์ (cycle) มีลำดับอย่างไรบ้าง