

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบปลายภาคการศึกษาที่ 2

ปีการศึกษา 2548

วันพุธที่ 1 มีนาคม 2549

เวลา: 09.00-12.00 น.

วิชา : 235-201 : Surface Mining

ห้อง : R 300

คำสั่ง

1. ไม่อนุญาตให้นำเอกสาร ตำรา เข้าห้องสอบ
 2. อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบได้
- 1) วิธีการใดในข้อต่อไปนี้อย่าใช้ในขั้นตอนของ Exploration
 - ก. Geophysics
 - ข. Geochemistry
 - ค. Borehole logging
 - ง. Spot anomaly
 - 2) ขั้นตอนการทำเหมืองต่อไปนี้เป็นขั้นตอนใดเป็นขั้นตอนที่มีภาระด้านการเงินมากที่สุด
 - ก. Prospecting
 - ข. Exploration
 - ค. Development
 - ง. Exploitation
 - 3) บนเปลือกโลกของเรา ธาตุใดต่อไปนี้มีมากที่สุด
 - ก. Aluminum
 - ข. Copper
 - ค. Zince
 - ง. Tin
 - 4) ในการเจาะสำรวจแหล่งแร่เหล็ก มีหลุมเจาะหลุมหนึ่งได้ผลการสำรวจตามตาราง

ความยาวของตัวอย่าง (ฟุต)	% Fe
5	61
5	63
5	61
5	59
10	60
10	62
10	58
5	57
5	51

ค่าเฉลี่ยความสมบูรณ์ของหลุมเจาะนี้ควรเป็นเท่าใด

- | | |
|--------------|--------------|
| ก. 58.3 % Fe | ข. 59.3 % Fe |
| ค. 60.3 % Fe | ง. 61.3 % Fe |

- 5) จากการสำรวจแหล่งแร่ทองแดงแหล่งหนึ่ง หากทำเหมืองแบบ open pit พบว่าที่ค่า Pit limit มีข้อมูลดังนี้

ปริมาตรของแร่	=	2 ล้าน ลบ.ม.
ปริมาตรของดิน	=	10 ล้าน ลบ.ม.
ปริมาตรของหิน	=	4 ล้าน ลบ.ม.
แร่มีค่า Tonnage Factor	=	0.4 ลบ.ม./ตัน

ค่าของ Overall stripping ratio จะมีค่าเท่ากับ

- | | |
|------------------|------------------|
| ก. 0.8 ลบ.ม./ตัน | ข. 2.0 ลบ.ม./ตัน |
| ค. 2.8 ลบ.ม./ตัน | ง. 3.8 ลบ.ม./ตัน |

- 6) ในขั้นตอนตั้งแต่สำรวจแร่ จนถึงการผลิตแร่ขาย ท่านคิดว่าการจัดทำ Feasibility studies ควรจะอยู่ในขั้นตอนใด

- | | |
|----------------|-----------------|
| ก. Prospecting | ข. Exploration |
| ค. Development | ง. Exploitation |

- 7) ถ้าท่านได้รับมอบหมายให้ทำ Prospecting แหล่งแร่ทองในประเทศไทย ท่านควรจะเริ่มต้นด้วยวิธีใด

- | |
|---|
| ก. ประกาศในหนังสือพิมพ์ให้คนแจ้งเบาะแส |
| ข. ส่งทีมนักธรณีวิทยาลงทำ Ground geophysics |
| ค. ส่งทีมนักธรณีวิทยาลงทำ Geochemistry |
| ง. ศึกษาแผนที่ธรณีวิทยา รายงาน บทความต่างๆ |

- 8) Geobotany หมายถึง

- | |
|--|
| ก. การเก็บตัวอย่างพืชผักมาวิเคราะห์หาธาตุที่ต้องการ |
| ข. การเก็บตัวอย่าง Fossil มาวิเคราะห์หาธาตุที่ต้องการ |
| ค. การศึกษาทางธรณีวิทยาโดยใช้พันธุ์พืชเป็นตัวบ่งชี้ |
| ง. การแสวงหาพืชพันธุ์พิเศษที่มีความสัมพันธ์กับแหล่งแร่ |

- 9) กระบวนการใดในข้อต่อไปนี้อยู่ในขั้นตอนของ Prospecting

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| ก. Metallurgical studies | ข. Seismic survey |
| ค. Trenching | ง. Drilling |

- 10) Stripping ratio หมายถึงข้อใด
- ore recovered : overburden removed
 - waste removed : ore recovered
 - waste removed : ore and waste removed
 - ore recovered : ore and waste removed
- 11) Excavator ชนิดใดที่ทำงานได้ดีในที่ที่ต่ำกว่าระดับที่มันตั้งอยู่
- Front-end loader
 - Power shovel
 - Bucket wheel
 - Backhoe
- 12) ข้อใดต่อไปนี้เป็นวิธีในการทำเหมืองแบบ Surface Mining
- strip mining
 - Quarry mining
 - Open cast mining
 - Longwall mining
- 13) Placer mining ควรจะหมายถึง
- การทำเหมืองโดยการใช้คนงานเก็บแร่ด้วยมือ
 - การทำเหมืองแร่ร้อนโดยย้ายสถานที่ไปเรื่อย ๆ
 - การทำเหมืองจากแหล่งแร่ที่ถูกพัดพามาสะสมตัว
 - การทำเหมืองจากแหล่งแร่ที่เกิดจากการสะสมตัวของซากพืช
- 14) แร่ชนิดใดเหมาะแก่การทำเหมืองแบบ Solution mining
- แร่เกลือ
 - แร่ทองแดงออกไซด์
 - แร่ตะกั่ว
 - แร่พลวง
- 15) กำหนดให้ SR_{max} = maximum allowable stripping ratio
 SR_0 = overall stripping ratio
 ท่านคิดว่าสมการใดควรจะถูกต้องที่สุด
- $SR_0 > SR_{max}$
 - $SR_0 < SR_{max}$
 - $SR_0 \neq SR_{max}$
 - $SR_0 \geq SR_{max}$
- 16) กำหนดให้ SR_{max} = maximum allowable stripping ratio
 V = value of ore
 P = production cost
 S = stripping cost

ท่านคิดว่าสมการใดเป็นสมการที่ถูกต้อง

ก. $SR_{\max} = \frac{P + V}{S}$

ข. $SR_{\max} = \frac{P - V}{S}$

ค. $SR_{\max} = \frac{S - P}{V}$

ง. $SR_{\max} = \frac{V - P}{S}$

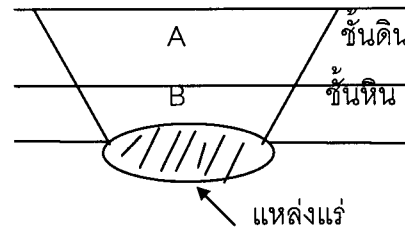
17) จากรูป กำหนดให้

A = volume ของชั้นดิน

B = volume ของชั้นหิน

V = volume ของแหล่งแร่

W = น้ำหนักของแร่ในแหล่งแร่



ท่านคิดว่า overall stripping ratio , SR_o ควรจะมีค่าเป็น

ก. $(A + B) / W$

ข. $(A + B) / V$

ค. $W / (A + B)$

ง. $V / (A + B)$

18) คำว่า Productivity ในการทำเหมือง ควรจะมีหน่วยวัดเป็นเช่นไร

ก. ตัน/วัน

ข. ตัน/คน-กะ

ค. ตัน/คน

ง. ตัน/กะ

19) ในการทำเหมืองแบบ open pit ถ้าหากเรากำหนดให้ bench width มีค่าคงที่ และเราไปเพิ่ม bench height จะมีผลคือ

ก. stripping ratio มากขึ้น

ข. pit slope มีความชันน้อยลง

ค. pit slope มีความชันมากขึ้น

ง. กำไรน้อยลง

20) ท่านคิดว่าหลักการในการเปิดหน้าดินช่วง Development ของการทำเหมืองแบบ open pit ควรจะยึดหลัก

ก. น่าจะ subcontract ให้ผู้รับเหมาเปิดหน้าดิน

ข. ควรใช้หลักการ Mechanization เพื่อลดจำนวนคนงาน

ค. เปิดหน้าดินให้มากที่สุด เพื่อให้มีพื้นที่ทำงานได้มาก

21) แร่ชนิดหนึ่งกำหนดให้ราคาขาย = 60 บาท/กิโลกรัม ต้นทุนทั้งหมดในการผลิตเพื่อจำหน่าย = 300 บาท/ตัน สมมติการทำเหมืองและการผลิตแร่ที่จะขายนี้มี recovery = 90 % จงคำนวณหาค่า Cut-off grade ของแร่ชนิดนี้

ก. 0.555 %

ข. 5.55 %

ค. 0.0555 %

ง. 55.5 %

- 41) คำว่า drilling factor จะหมายถึง
- ความยาวของรูเจาะที่เจาะจริงต่อความยาวของ ANFO ที่บรรจุ
 - ความยาวของรูเจาะต่อหนึ่งหน่วยน้ำหนักของหินที่ระเบิดได้
 - ความยาวของ ANFO ที่บรรจุต่อความยาวของรูเจาะที่เจาะ
 - ความยาว stemming ต่อความยาวของรูเจาะที่เจาะ
- 42) ในการระเบิดหินเพื่อเปิดหน้าดินครั้งหนึ่ง ปรากฏว่าใช้วัตถุระเบิด 1,200 กิโลกรัม ระเบิดหินเดิมจากหน้าเหมืองได้ปริมาตร 2,400 ลบ.ม. กำหนดให้หินที่ระเบิดมี tonnage factor = 0.4 ตัน/ลบ.ม. การระเบิดครั้งนี้ใช้ Powder Factor เท่าใด
- 2.5 กิโลกรัม/ตัน
 - 0.4 กิโลกรัม/ตัน
 - 0.2 กิโลกรัม/ตัน
 - 0.5 กิโลกรัม/ตัน
- 43) Stemming ที่ปากรูระเบิดมีวัตถุประสงค์
- เพื่อป้องกันไม่ให้เกิด vibration มากเกินไป
 - เพื่อป้องกันไม่ให้เกิด fly rocks มากเกินไป
 - เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำเข้ารูระเบิด
 - เพื่อให้รูระเบิดมีความดันสูง
- 44) Subdrill มีวัตถุประสงค์
- เพื่อให้ได้ความสูงของ bench ตามที่ต้องการ
 - เพื่อป้องกันไม่ให้เกิด fragmentation ที่หยาบ
 - เพื่อป้องกันไม่ให้เกิด fragmentation ที่ละเอียด
 - เพื่อให้ bench มีหน้าที่เรียบ
- 45) คุณสมบัติของหินในข้อใด ที่ท่านคิดว่ามีอิทธิพลการเจาะมากที่สุด
- Cohesion
 - Frictional angle
 - Porosity
 - Compressive strength
- 46) เครื่องเจาะ Diamond drill ควรจัดอยู่ในวิธีการเจาะประเภทใด
- Rotary drill
 - Rotary - percussion
 - Percussion
 - Fusion
- 47) ในการจุดระเบิดหลุมเจาะ สิ่งต่อไปนี้ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งของการระเบิด
- Shock wave
 - Endothermic reaction
 - Exothermic reaction
 - High pressure gases

- 55) Swelling factor เป็นค่าที่มีความสัมพันธ์กับ
- | | |
|-------------------------|--|
| ก. หินที่อยู่ในธรรมชาติ | ข. หินที่ผ่านการโม่แล้ว |
| ค. หินที่ระเบิดแล้ว | ง. แร่ที่ผ่านการทำ Secondary blasting แล้ว |
- 56) ข้อต่อไปนี้เป็นข้อใดที่ไม่มีผลหรือมีผลน้อยที่สุดต่อ Fragmentation ของการระเบิดหินหรือแร่
- | | |
|--------------------|-------------|
| ก. Burden | ข. Spacing |
| ค. Primer location | ง. Subdrill |
- 57) ท่านคิดว่าความยาวของ stemming ของระเบิด ควรมีความยาวเท่าใด
- | | |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| ก. 0.67 ถึง 1.0 เท่าของระยะ Burden | ข. 0.1 ถึง 0.3 เท่าของระยะ Subdrill |
| ค. 0.5 ของระยะ Spacing | ง. ประมาณ 1 ฟุต |
- 58) เครื่องเจาะชนิด Down - the - hole drill จัดอยู่ในแบบใด
- | | |
|------------------------|-----------|
| ก. Percussion | ข. Rotary |
| ค. Rotary - percussion | ง. Auger |
- 59) ข้อต่อไปนี้เป็นข้อใดเป็นข้อดีของเครื่องเจาะ Down - the - hole
- | | |
|--------------------------------------|------------------------|
| ก. ใช้ได้ดีกับรูขนาดเล็ก | ข. energy loss น้อย |
| ค. โอกาสที่หัวเจาะจะติดในรูเจาะไม่มี | ง. Investment cost ต่ำ |
- 60) ข้อใดเป็นลักษณะของ Impregnated diamond bit
- | |
|---|
| ก. ใช้เพชรเม็ดโต และเม็ดเล็กปนกัน และฝังบนหัวเจาะ |
| ข. ใช้เพชรเม็ดโต และ tungsten carbide button ฝังบนหัวเจาะ |
| ค. ใช้เพชรเม็ดเล็ก ๆ กระจายทั่วไปในหัวเจาะ |
| ง. ใช้เพชรเม็ดโต ๆ ฝังอยู่บนเนื้อโลหะแข็งของหัวเจาะ |
- 61) Revegetation ควรจะอยู่ในขั้นตอนใดของการทำเหมือง
- | |
|--|
| ก. การขออาชญาบัตรสำรวจแร่ |
| ข. การขอประทานบัตรทำเหมือง |
| ค. การถางป่าเตรียมพื้นที่สำหรับเปิดหน้าดิน |
| ง. การฟื้นฟูสภาพหลังการทำเหมือง |
- 62) ข้อใดเป็นปัญหาที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุดในการทำเหมืองผิวดิน ที่มีแหล่งแร่ใกล้แหล่งน้ำ
- | | |
|--------------------|--------------------|
| ก. Dust dispersion | ข. Noise pollution |
| ค. Soil erosion | ง. Flood |