

คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การสอบกลางภาคการศึกษาที่ 1

วันเสาร์ที่ 4 สิงหาคม 2550

วิชา : 235-300: Underground Mining

ปีการศึกษา 2550

เวลา: 13.30-16.30

ห้อง: หัวหุ่น

คำสั่ง

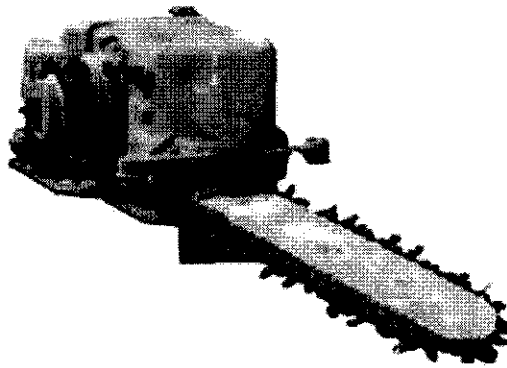
- อนุญาตให้นำเอกสารคือ สมุดโน้ตด้วยลายมือเท่านั้น เข้าห้องสอบ แต่ไม่อนุญาตให้นำหนังสือ ตำรา Sheet ถ่ายเอกสารต่างๆ เข้าห้องสอบ
- อนุญาตให้นำเครื่องคำนวณเข้าห้องสอบได้

ชื่อ..... สกุล..... รหัสนักศึกษา.....

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
1	3		แจกแจงรายละเอียด
2	1		ตอบคำถามจากรูป
3	5		คำนวณ
4	5		คำนวณ
5	6		บรรยายพร้อมวาดรูปประกอบ
6	10		คำนวณ มี 4 คำถามย่อย
รวม	30		

อ.พวศพีระวัฒน์ สมทองรัตน์
ผู้ควบคุมสอบ

1. การทำเหมืองใต้ดินมีกี่กลุ่ม อะไรบ้าง จงแจกแจงชื่อเหมืองในกลุ่มต่างๆ (3 คะแนน)
2. จากรูป จงบอกชื่อและอธิบายการทำงานของเครื่องจักรต่อไปนี้ (1 คะแนน)



3. การประเมินเพื่อหาค่าการผลิตที่เหมาะสมของเหมืองทองคำที่ทำเหมืองแบบใต้ดินแห่งหนึ่ง พบว่าเป็นดังนี้ (5 คะแนน)

กำลังการผลิต ($\times 10^1$ ตัน/วัน)	18	24	36	45	51	60	69	75	87	93
ค่าใช้จ่าย (Cost) ($\times 10^2$ บาท/ตัน)	55	70	75	80	85	90	95	104	115	130
รายได้ (Revenue) ($\times 10^2$ บาท/ตัน)	113	129	135	141	147	153	158	160	164	165

หมายเหตุ ให้แสดงเหตุผลประกอบ ในการเลือก

จงแสดงวิธีทำเพื่อหาว่ากำลังการผลิตที่เหมาะสมควรเป็นเท่าไร (หน่วย: ตัน/วัน) และกำไรสูงสุดที่ได้คือเท่าไร (หน่วย: บาท/วัน)

4. จากข้อ 2 ถ้าเหมืองทองคำ ที่ทำแบบเหมืองใต้ดินแห่งนี้มีปริมาณแร่สำรอง 11 ล้านตัน ออกแบบไว้ให้มีการทำเหมืองปีละประมาณ 280วัน จงแสดงวิธีทำเพื่อหาว่าแหล่งแร่แห่งนี้ จะต้องใช้เวลาค่าเหมืองกี่ปี (5 คะแนน)
5. จงอธิบายความหมายของคำต่อไปนี้ พร้อมทั้งวาดรูปส่วนประกอบต่างๆ (6 คะแนน)
 - a. ระบบชักกรอก (Shaft Hoisting Systems) โดยมีรายละเอียด คือ 1) Hoist Drum, 2) Hoist ropes, 3) Idler Sheaves, 4) Storage bins, 5) Skip, 6) Cages, 7) Head Frame, 8) Crusher และ 9) Loading Pocket

- b. เหมืองแบบ Stope and Pillar โดยมีรายละเอียด คือ 1)Stope, 2)Pillars, 3)Main Haulage, 4)Conventional Mining, 5)Continuous Mining และ 6)Pillars Extraction
- c. เหมืองแบบ Shrinkage Stopping โดยมีรายละเอียด คือ 1)Rib Pillars 2)Crown Pillars และ 3)Sill Pillars

6. การออกแบบระบบชักรอกเหมืองแห่งหนึ่ง เป็นดังนี้ (10 คะแนน)

- ความลึกของสายแร่จากผิวดิน 980 เมตร
- ออกแบบระบบชักรอกเป็นแบบ Head frame mounted hoist
- น้ำหนักบุงกี 5 ตัน
- น้ำหนักแร่ที่บรรจุเต็ม 6.5 ตัน (เฉพาะแร่)
- ระบบชักรอกแบบ Friction Sheave โดยใช้สลิงแบบ Flattened Stand 2 เส้น ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 1 นิ้ว Normal Strength: ซึ่งมี น้ำหนัก 2.68 กก./เมตร และความสามารถในการรับแรงของลวดสลิง (Breaking Strength) 46 ตัน/เส้น
- น้ำหนักอุปกรณ์อื่น ๆ ของระบบ (W_o) ประมาณ 12 ตัน
- ความเร็วในการเคลื่อนที่ ในการยก Skip (V) 11.5 เมตร/วินาที (37.73 ฟุต/วินาที)
 - ช่วงเวลาเร่ง (t_a) 16 วินาที
 - ช่วงเวลาความเร็วคงที่ (t_c) 61 วินาที
 - ช่วงเวลาหน่วง (t_d) 13 วินาที
 - ช่วงเวลาเทแร่ (t_r) 9 วินาที
- ประสิทธิภาพระบบ 92%

จงแสดงวิธีทำเพื่อหาว่า (1)ระบบจะเกิดการลื่นไถลหรือไม่ ถ้าลื่นไถลต้องทำอะไรเพื่อให้ใช้งานได้ (2) ระบบจะรับน้ำหนักได้หรือไม่ ถ้าไม่ได้ทำอะไรเพื่อให้ใช้งานได้ (3) ควรเลือกเครื่องชักรอก แบบใช้ไฟฟ้ากระแสสลับที่มีแรงม้าเท่าไร และ (4) พลังงานที่ใช้ไปต่อครั้งของการชักรอกเป็นเท่าใด

หมายเหตุ กำหนดให้ระยะยกจากด้านล่าง Shaft ถึงจุดเทแร่ เท่ากับความลึกสายแร่ + 50 เมตร
 $g = 9.8$ เมตร/วินาที² (32.2 ฟุต/วินาที²) 1 ตัน = 2,200 ปอนด์
 1 ฟุต = 0.305 เมตร

...ขอให้นักศึกษาโปรดดีในการสอบ...