

PRINCE OF SONGKLA UNIVERSITY**FACULTY OF ENGINEERING****Final Semester 1 Examination****Academic Year : 2004****Date : 5 October 2004****Time : 9:00 – 12:00****Subject : (220-481) Civil Engineering****Room : R 200****Construction and Management**

คำชี้แจง

1) ข้อสอบมี 6 ข้อ 3 หน้า ทุกข้อมีคะแนนเท่ากัน

Set by : Pichai Taneerananon

1. ราคาน้ำมันดิบที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วงหลายเดือนที่ผ่านมา มีผลกระทบต่อค่อนข้างมากต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ในฐานะวิศวกรโยธาและการแก้ปัญหาโดยพิจารณาในภาพกว้าง (The Big Picture) จงใช้หลักการและความรู้ที่เรียนมา วางแผนการสนองความต้องการพลังงานของประเทศอย่างยั่งยืน(Sustainable solution) โดยคำนึงถึง ปริมาณน้ำมันดิบในโลก ก๊าซธรรมชาติของประเทศ เชื้อเพลิงน้ำ และข้อจำกัดต่าง ๆ โดยเฉพาะด้านสิ่งแวดล้อม หลักการรวมถึง Principles of Strategic Planning, Principles of Management และ Engineering Methodology
2. ในการจัดทำโครงการสามารถดำเนินการเป็นขั้นตอนตาม Project Cycle ขั้นตอนที่สำคัญที่จะตัดสินว่าควรเดินหน้าต่อไปหรือไม่ คือ ขั้นตอนการศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study, FS)
 - ก) จงอธิบาย FS ว่า ครอบคลุมเรื่องอะไรบ้าง
 - ข) โครงการก่อสร้างท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ที่นักศึกษาได้ไปดูงานที่ อ.จะนะ ซึ่งได้เริ่มดำเนินการไปแล้วนั้น ก่อนหน้าที่จะเริ่มการก่อสร้างได้มีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Environmental Impact Assessment) ที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากโครงการ จงบรรยายหัวข้อที่จะต้องศึกษาในการจัดทำ EIA โดยยกตัวอย่าง เรื่องที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างท่อก๊าซและโรงแยกก๊าซ

3. ในการก่อสร้างท่าอากาศยาน มีกิจกรรมอะไรบ้างที่ต้องดำเนินการและอธิบายการดำเนินการในลักษณะ Arrow Network
4. จงหา Production (ปริมาณดินที่ขุดได้ต่อชั่วโมง) ของ Hydraulic excavator (backhoe) ขนาด 4 cubic yard ที่ใช้ขุดดินทรายเปียกน้ำสำหรับวางท่อส่งก๊าซใกล้ชายทะเลอำเภอจะนะ ระดับความลึกที่ขุดเฉลี่ย 10 ฟุต ในหน่วย Bank cubic yards ต่อชั่วโมง ค่า efficiency factor เท่ากับ 50 นาทีต่อชั่วโมง , Fill factor ของ hoe bucket เท่ากับ 100% ของ heaped bucket capacity (ความจุพูนของกระบะ)
5. เนื่องจาก bulldozer blade (ใบมีด) ไม่มีปริมาตรที่แน่นอน ดังนั้น ปริมาตรของดินที่ bulldozer จะดันไปได้ จะขึ้นอยู่กับปริมาณที่ค้างอยู่บนใบมีดในระหว่างการดัน ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณดินที่ดันได้ต่อชั่วโมงคือ
- 1) ประเภทของใบมีด
 - 2) ประเภทและสภาพของดิน
 - 3) Cycle time

ปริมาณดินที่ติดใบมีด สามารถประมาณได้จาก blade rating ของผู้ผลิต หรือจากการวัดในสนาม โดยสามารถหาได้จาก

$$\text{Blade load} = 0.0139 \text{ HWL lcy}$$

สมมติว่า ค่าที่วัดได้คือ :

$$H_1 = 5.0 \text{ ft} \quad H_2 = 5.2 \text{ ft}$$

$$W_1 = 6.8 \text{ ft} \quad W_2 = 7.2 \text{ ft} \quad \text{และความยาว } L = 12.6 \text{ ft}$$

ถ้า Production rate (lcy/hr) =

$$\frac{60 \text{ นาที} \times \text{blade load}}{\text{Cycle Time}}$$

- ก) จงหา production ของ bulldozer ที่ขับเคลื่อนด้วย Tractor ซึ่งมี Performance chart ดังรูป โดยระยะทางที่ดันเท่ากับ 90 ฟุต

ข้อสังเกต :

- 1) ความเร็วใน Chart เป็นความเร็วจุด ณ แรงขับเคลื่อนที่กำหนด แต่ในการคำนวณจะต้องใช้ความเร็วเฉลี่ย ซึ่งจะรวมเวลาที่ใช้ในการเร่ง เพื่อให้ได้ความเร็วตามที่กำหนดใน Chart
- 2) โดยทั่วไป ถ้าระยะทางสั้นกว่า 100 ฟุต คนขับมักจะขับได้ไม่เกินเกียร์ 2
- 3) เวลาในการตั้งลำ (fixed time) อาจกำหนดให้เป็น 0.05 นาที

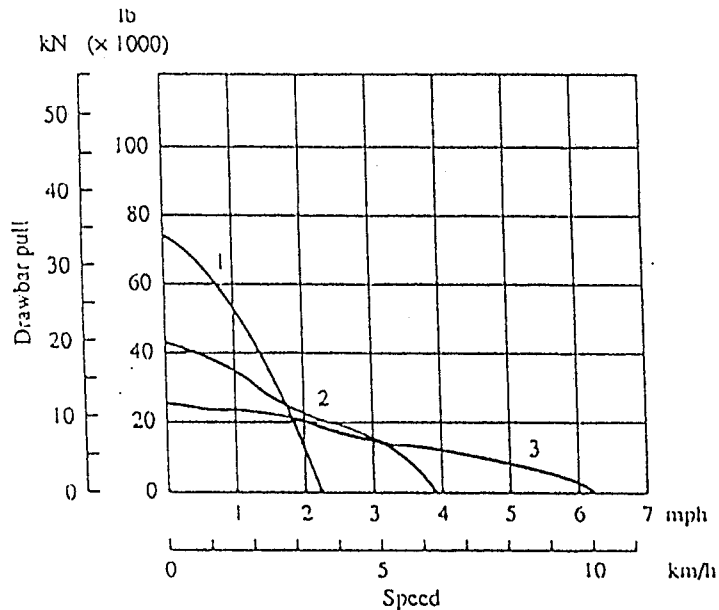


FIGURE 5-3
Performance chart for a 200 HP 45,560 lb track-type tractor with power shift. (Caterpillar Inc.)

- จ) ถ้าประสิทธิภาพในการทำงานเท่ากับ 50 นาทีต่อชั่วโมง จงหา production rate
6. เมื่อคุณคิดจะเป็นผู้รับเหมา ลองคำนวณค่าใช้จ่ายในการที่จะเป็นเจ้าของรถบรรทุก 10 ล้อ ขนาดบรรทุก 12 ลบ.เมตร ราคา 1.5 ล้านบาท น้ำมัน Diesel ลิตรละ 15 บาท น้ำมันเครื่อง ลิตรละ 100 บาท ใช้ข้อมูลต่อไปนี้ ในการคำนวณค่าใช้จ่ายในการเป็นเจ้าของและใช้มันให้คุ้มค่า ต่อชั่วโมง อายุการใช้งาน 6 ปี ปีละ 2000 ชั่วโมง ทำงานชั่วโมงละ 50 นาที มูลค่าซากหลังจาก 6 ปี 0.3 ล้านบาท (1 US Gallon = 3.79 Litres)

Engine, 250 – hp diesel

Crankcase capacity, 14 gallons

Time Between oil changes, 80 hours

Engine efficiency 80%

ใช้อัตราดอกเบี้ยรวมความเสี่ยง, ค่าประกัน ฯลฯ = 15%