

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

การสอบปลายภาค ประจำปีการศึกษาที่ 1

วันที่ 20 ธันวาคม 2557

วิชา 215-002 General Economics

ประจำปีการศึกษา 2557

เวลา 9:00-12:00น.

ห้อง R200, A401

คำสั่ง

ข้อสอบมีทั้งหมด 6 ข้อ ทำทุกข้อในข้อสอบ

อนุญาตให้นำเครื่องคิดเลข หนังสือ และเอกสาร เข้าห้องสอบได้

อนุญาตใช้ดินสอได้

รศ.ไพโรจน์ ศีร์รัตน์

ผู้ออกข้อสอบ

ข้อ	คะแนนเต็ม	
1	10	
2	10	
3	10	
4	10	
5	10	
6	10	
รวม	60	

ชื่อ-สกุล.....

รหัส.....

ข้อ 1 (10 คะแนน)

โรงงานแห่งหนึ่งจะติดตั้งฉนวนความร้อนท่อน้ำในกระบวนการผลิต มีฉนวนความร้อนให้เลือกสองความหนา คือ หนา 2 cm และ 5 cm ฝ่ายวิศวกรรมได้ประเมินรายได้จากการลดความร้อนสูญเสีย และค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง ดังแสดงในตารางข้างล่าง

Thickness	Installed Cost	Annual Saving	Life
2 cm	20,000	5,000	4 years
5 cm	40,000	7,500	6 years

หน่วย : เหยียด

ถ้า MARR = 15% ต่อปี และ MV = 0

(ก) อยากทราบว่า ควรเลือกติดตั้งฉนวนความร้อนความหนาใด เมื่อ study period = 12 ปี

(ข) ถ้า study period = 4 ปี จงประเมินค่า MV หลังปีที่สี่ โดยใช้ imputed market value

และอยากทราบว่า ควรเลือกใช้ฉนวนความร้อนความหนาเท่าใด

ข้อ 2 (10 คะแนน)

โรงงานจะเลือกเครื่องจักรตัวใดตัวหนึ่งจากเครื่องจักรสองตัว เนื่องจากเครื่องจักรมีคุณภาพแตกต่างกันจึงใช้การศึกษาเชิงเศรษฐศาสตร์วิศวกรรมหลังหักภาษี ข้อมูลของเครื่องจักรสองตัวมีดังนี้

	Machine A	Machine B
Capital investment	600	900
Life	12 years	8 years
Terminal BV (and MV)	120	0
Annual receipts	4,500	5,640
Annual Expenses	4,140	5,100

หน่วย : 1000 บาท

ถ้ากำหนดให้: คิดค่าเสื่อมราคาแบบเส้นตรง (SL), MARR หลังหักภาษี เท่ากับ 10% และอัตราภาษีเท่ากับ 40%

- (ก) จงหา PW หลังหักภาษีของเครื่องจักรแต่ละตัว
- (ข) อธิบายทราบว่า ควรลงทุนซื้อเครื่องจักร A หรือเครื่องจักร B

ข้อ 3 (10 คะแนน)

โรงงานได้ลงทุนสร้างระบบผลิตก๊าซชีวภาพเมื่อ 5 ปีที่แล้ว ด้วยเงินลงทุนเริ่มต้น 80,000 เหรียญ ระบบเก่ายังสามารถใช้งานต่อไปได้อีก 5 ปี ถ้าโรงงานกำลังศึกษาการทดแทนทรัพย์สิน คือ ใช้ระบบเก่าต่อ หรือขายระบบเก่าซึ่งขายได้ในราคา 45,000 เหรียญ ณ ปัจจุบัน แล้วซื้อระบบใหม่ซึ่งมีราคา 65,000 เหรียญ โดยมอบหมายให้ฝ่ายวิศวกรรมไปรวบรวมข้อมูลของระบบผลิตก๊าซชีวภาพเก่า (Defender) และระบบใหม่ (Challenger) โดยให้ study period เท่ากับ 5 ปี MARR = 8% ฝ่ายวิศวกรรมได้คำนวณค่า total marginal cost (TC_k) ดังแสดงในตาราง

จงวิเคราะห์ว่า โรงงานควรจะติดตั้งระบบใหม่ทดแทนระบบเก่าเมื่อไหร่

End of Year, k	Total Marginal Cost for Year	
	Defender	Challenger
1	33,600	33,601
2	35,200	35,202
3	40,880	40,883
4	39,400	39,404
5	43,240	43,245

หน่วย : เหรียญ

ข้อ 4 (10 คะแนน)

เทศบาลเมืองกำลังพิจารณาคัดเลือกโครงการลงทุนโครงการเดียว จากโครงการ (mutually exclusive projects) จำนวน 3 โครงการ โดยแต่ละโครงการให้ผลประโยชน์และเงินลงทุน ต่างกัน ดังในตารางข้างล่างนี้

	A	B	C
Capital investment	800,000	1,200,000	1,400,000
Annual O&M costs	75,000	78,000	68,000
Salvage value	100,000	125,000	150,000
Annual benefit	200,000	225,000	230,000
Useful life	60 years	60 years	60 years
Rate of interest	10%	10%	10%

หน่วย : เหยียด

อยากทราบว่า เทศบาลควรเลือกลงทุนในโครงการใด โดยใช้ B-C ratio

ข้อ 5 (10 คะแนน)

มอเตอร์ไฟฟ้าสองชนิด มีข้อมูลดังแสดงในตารางข้างล่าง

	Motor	
	A	B
Initial investment	75,000	96,000
Electrical efficiency	74%	89%
Annual maintenance	12,000	18,000
Useful life	10 years	10 years

หน่วย : บาท

มอเตอร์แต่ละตัวผลิตกำลังได้ 90 hp คาดว่าจะซื้อมอเตอร์มาใช้งาน 500 ชั่วโมงต่อปี

กำหนดให้ MARR = 12% ต่อปี, 1 hp = 0.746 kW

จงหาว่า มอเตอร์ทั้งสองมีราคาพลังงานต่อหน่วย (Baht/kWh) เท่ากัน ที่ค่าอะไร และควรตัดสินใจเลือกใช้มอเตอร์ใด

ข้อ 6 (10 คะแนน)

ในการเลือกซื้อเครื่องจักรใหม่มาใช้ในกระบวนการผลิต เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและอัตราการผลิต พบว่าเครื่องจักรใหม่มีราคา 15,000,000 บาท ถ้าใช้เครื่องจักรตัวนี้แล้วจะประหยัดค่าใช้จ่ายได้ 6,000,000 บาทต่อปี แม้ไม่ทราบอายุใช้งานที่แน่นอน แต่มีการประเมินค่าความน่าจะเป็นของอายุเครื่องจักรไว้ในตารางดังนี้

Useful life, Year (N)	p(N)
1	0.1
2	0.1
3	0.3
4	0.2
5	0.2
6	0.1

สมมติว่า $MARR = 12\%$ และ $MV = 0$ ที่ปลายปีสุดท้าย

- (ก) จงหา $E(PW)$, $V(PW)$ และ $SD(PW)$ ของเครื่องจักรนี้
- (ข) จงหาค่าความน่าจะเป็นที่ $PW < 0$
- (ค) อยากทราบว่า ควรซื้อเครื่องจักรใหม่หรือไม่