

類 科：工業工程
科 目：工程經濟學
考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)可以使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、某高科技公司為改善其廠房內部之物料運輸系統，以達自動化搬運之目的。共有五個方案，而方案 B1 和 B2 之間彼此獨立，C1 及 C2 彼此互斥，但選擇方案 C1 或 C2 時必須和方案 B2 組合才可，選擇方案 D 時必須要有方案 C1 配合，若資金僅有 \$48,000，期初投資及四年的收益現金流量如下表。而假設最低投資報酬率 (Minimum attractive rate of Return, MARR) 為 10%。

(一)請列出可行的方案組合。(5 分)

(二)求在此預算下最佳執行之方案組合為何？(15 分)

單位：\$1,000

| 方案 | 期初投資 | 第 1 年 | 第 2 年 | 第 3 年 | 第 4 年 |
|----|------|-------|-------|-------|-------|
| B1 | -50 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| B2 | -30 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| C1 | -14 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| C2 | -15 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| D | -10 | 6 | 6 | 6 | 6 |

二、某公司欲評估選擇下列兩個互斥性方案，下表為兩個互斥性方案的投資資料。

| | 方案 A | 方案 B |
|----------|-----------|-------------|
| 期初成本 | \$400,000 | \$1,000,000 |
| 服務年限 | 6 年 | 10 年 |
| 殘值 | \$100,000 | \$200,000 |
| 稅前每年營業成本 | \$80,000 | \$20,000 |

假設兩個方案中，A 案以直線折舊法，而 B 案以年數合計折舊 (S.Y.D) 法折舊，假設採用稅率皆為 25%，稅後最低要求報酬率為 8%。

(一)試製作出 A、B 兩案的稅後現金流量表。(10 分)

(二)分別以年值法、現值法評估方案的選擇。(10 分)

三、某公司面對三種不同利率與複利週期 (compound period) 方案，且該公司採取每半年付款一次政策。

方案 1：每年 9%，按季複利

方案 2：每季 3%，按季複利

方案 3：每年 8.8%，按月複利

(一)根據半年付款約定，求三方案的半年及一年的名目利率。(10 分)

(二)承上題，求三方案的半年及一年的實際利率。並決定該選擇那一個付款方案最為有利？(10 分)

(請接背面)

類 科：工業工程
科 目：工程經濟學

四、某公司設備更新時需要購入某一品項，而需評估兩家供應商（甲公司與乙公司）。工程師以工程經濟方法預估供應商（甲與乙）的成本、殘值、壽命等資料如下表。若假定最低投資報酬率（Minimum attractive rate of Return, MARR）每年 15%，則該公司應該選擇那一家供應商？（20 分）

| | 甲 | 乙 |
|------|----------|-----------|
| 起始成本 | \$-8,000 | \$-13,000 |
| 年成本 | \$-3,500 | \$-1,600 |
| 殘值 | \$0 | \$2,000 |
| 壽命 | 10 年 | 5 年 |

五、某對夫妻有一個小孩現年 5 歲，該夫妻考慮為小孩將來念大學的教育費用，開立一個銀行帳戶，該長期帳戶的約定年利率 8%，按季複利。假設小孩進大學時為 18 歲，若以每年需要花費 \$60,000 計，且連續支付 4 年。若每季季末存入存款，從小孩 5 歲時的第一季開始存，一直到小孩達 17 歲為止，小孩在 18 歲入學後，每年初繳一整年的費用，換言之，第一次提款是在 18 歲當年的年初。

(一) 該夫妻規劃每季需要存多少錢？（15 分）

(二) 若規劃現在一次提撥，則需要存多少錢？（5 分）