

等 別：三等考試
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)作答時請參閱參考公式。

參考公式：

$$P = A \left[\frac{(1+i)^N - 1}{i(1+i)^N} \right] \quad \text{定差系列} \quad A = G \left[\frac{(1+i)^N - iN - 1}{i[(1+i)^N - 1]} \right]$$

$$A = F \left[\frac{i}{(1+i)^N - 1} \right] \quad \text{定比系列} \quad P = A_1 \left[\frac{1 - (1+g)^N (1+i)^{-N}}{i - g} \right]$$

- 一、某一投資方案期初之投資額為\$200,000，而於往後之四年，每年皆有\$80,000之收益。
(每小題10分，共20分)
- (一)試依下列之年利率：0%，10%，20%，25%，30%分別計算該投資方案之現值(Present Worth, PW)，並以PW(i)為縱軸對年利率i為橫軸作圖。
- (二)若該方案之最低吸引投資報酬率(Minimum Attractive Rate of Return, MARR)為15%，試以投資報酬率的分析法，判斷該投資方案是否可以接受？
- 二、某公司以\$100,000購入一研磨機，預期使用5年，該機器第一年可為公司節省\$50,000，但由於維修成本逐年增加，所以之後節省的金額將逐年遞減3%，假設公司每年平均操作該機器2,000小時，而5年後該機器無殘值，試以年利率5%計算該機器平均每小時的節省金額？(20分)
- 三、某一投資方案壽命為5年，各年之現金流量(A_n)與方案餘額(Project Balance, PB)如下表：(每小題10分，共20分)
- | | | | | | | |
|-----------------|---------|----------------|----------------|--------|----------------|----------------|
| n | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| A _n | -10,000 | A ₁ | A ₂ | 2,600 | A ₄ | A ₅ |
| PB _n | -10,000 | -8,000 | -6,000 | -4,000 | -2,000 | 0 |
- (一)試求用以計算該方案餘額之利率為何？
- (二)該方案現金流量中之A₁, A₂, A₄與A₅分別為多少？

(請接背面)

等 別：三等考試
類 科：工業工程
科 目：工程經濟學

四、某企業需要維持其物流配送車輛的正常營運，目前是與當地的汽修廠簽訂合約，進行這些車輛的定期維修與保養，該汽修廠大約平均每年每車向企業收取\$6,000，該企業考慮自行擁有一間小型的修車廠，並配置2位修車人員，該方案必須投資\$1,000,000購置與整理，每年之操作營運成本為\$300,000，此外，每年每車之零配件開銷預估為\$1,000，該車廠之服務年限為20年，預估殘值為\$200,000，若年利率為5%，試求每年至少必須維修幾部車輛，得以使該投資較具經濟效益。(20分)

五、某公司擬訂建置新型之裝配輸送機計畫方案，下列為相關之財務資訊：

方案壽命：5年

預期每年節省部分 (Annual Savings)：減少之人力費\$500,000，減少之材料費\$100,000，相關利益\$300,000，減少之間接成本\$200,000

預期每年之操作維護成本 (O&M)：\$300,000

機器成本與場地整備：機器成本含運送 \$1,150,000，場地整備費用\$100,000

殘值：5年後為\$300,000

折舊方法：採修正加速成本回收系統 (MACRS) 5年資產折舊 (折舊率分別為 20%, 32%, 19.2%, 11.52%, 11.52%, 5.76%)

公司向金融機構之貸款：貸款金額\$500,000，分成5年攤還如下表：

n	1	2	3	4	5
本金還款	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
利息還款	50,000	40,000	30,000	20,000	10,000

營運資金 (Working Capital) 投資：期初為\$200,000，而於方案結束時完全回收
公司所得稅率為 40% (任何資本利得與損失稅率皆同)

MARR 為 10%

請依據以上資訊，建構該方案5年之稅後現金流量表。(20分)