

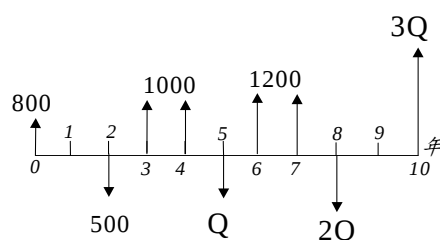
等 別：高等考試
類 科：工業工程技師
科 目：工程經濟
考試時間：2 小時

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。

一、求下圖之 Q 值，以致於正現金流同等於負現金流，設年利率 12%，每半年複利一次。
(10 分)



二、今有三個獨立性計畫 (Independent Projects) 案被考慮，如下表。MARR=10%，若研究期間 (Study period) 為 15 年，經費投資上限是 \$250,000，期末殘值為 0。

計畫	X	Y	Z
期初投資	-\$100,000	-\$150,000	-\$200,000
每年結餘	16,280	22,020	40,260
使用年限	10	15	8

(一)列出所有可行的互斥 (Mutually exclusive) 計畫組？何者是依經費上限刪除後所剩下的計畫？(10 分)

(二)使用年限 (Useful life) 不同時，吾人應當如何處置？以 AW (Annual Worth) 法、重複性 (Repeatability assumption) 的觀點及延長性 (Coterminated assumption) 的觀點，解釋之。(10 分)

(三)依 AW 法計算結果，何者是最佳答案？(10 分)

(四)依延長性的觀點計算 FW (Future Worth) 結果，何者是最佳答案？(10 分)

三、一資產其成本為 \$100,000，使用年限 5 年，無殘值，5 年間每年可產生 \$30,000 的收入，若現金流量皆發生於期末，而所得稅率 $t = 50\%$ 。

(一)若折舊方法使用年限合計法 (Sum-of-the-years'-Digits(SYD) method)，求稅後的現金流量表，需按下表顯現稅前至稅後的計算過程。(10 分)

	(A)	(B)	(C) = (A) - (B)	(D) = - t(C)	(E) = (A) + (D)
期間(年)	稅前現金流量	折舊費用	課稅所得	所得稅	稅後現金流量

(二)若再回收報酬率為 10%，求本方案外部投資報酬率 (External Rate of Return Method, ERR) 為多少？此時設定最低投資報酬率 (Minimum Attractive Rate of Return, MARR) 等於 10%，本方案值得投資嗎？(10 分)

(請接背面)

等 別：高等考試
類 科：工業工程技師
科 目：工程經濟

四、在討論汰舊換新準則時都會討論到資產的營運成本可整理成逐年的資金回復成本，將其轉換成每年的等值流量成本（Equivalent uniform annual cost, EUAC），若 EOY_k 代表第 k 年之期末年限，請參考表一及表二回答下列問題：

表一

EOY_k	EUAC
0	
1	\$7,100
2	6,904
3	7,128
4	7,223
5	7,454

表二

EOY_k	第 K 年市場價值 (MV_k)	年度支出 (E_k)
0	\$5,000	
1	3,600	\$4,000
2	2,400	5,000
3	1,400	6,000
4	600	7,000

- (一)若今天有一個設備為挑戰者，其 5 年的 EUAC 經計算而得表一的資訊，請問設備之經濟年限為多少？並說明理由。（10 分）
- (二)若以表一為挑戰者，而現有之衛冕者使用了 2 年，原有成本是 \$12,000，目前的市場價值是 \$5,000，其資訊如表二所示，求衛冕者被挑戰者取代前的最大的經濟期間？每一年的資金成本是 10%，並請建立衛冕者之相關邊際成本表。（10 分）
(註：邊際成本=年度市場差額+年度開始資金成本+年度支出)
- (三)請問基於何種原則來進行「汰舊與換新」的過程？故現有之衛冕者尚可再使用幾年？（10 分）

$$(F/P, i\%, N) = (1+i)^N \quad (F/A, i\%, N) = \frac{(1+i)^N - 1}{i} \quad (P/A, i\%, N) = \frac{(1+i)^N - 1}{i(1+i)^N}$$

$$(P/F, i\%, N) = \frac{1}{(1+i)^N} \quad (A/F, i\%, N) = \frac{i}{(1+i)^N - 1} \quad (A/P, i\%, N) = \frac{i(1+i)^N}{(1+i)^N - 1}$$

$$(F/G, i\%, N) = \frac{G}{i}(F/A, i\%, N) - \frac{NG}{i} \quad (P/G, i\%, N) = (1/i)[(P/A, i\%, N) - N(F/P, i\%, N)]$$

$i = (1+r/M)^K - 1$ (i ：實質利率 (Effective rate)， r ：名義利率 (Nominal rate)， M ：每年複利週期數， K ：每固定週期內之複利週期數)

間斷複利 $i=6\%$									
單一支付			序列支付				均勻增值		
N	複利因子 F/P	現值因子 P/F	等額複利因子 F/A	等額現值因子 P/A	流入資金因子 A/F	資本回復因子 A/P	均勻增值之現值因子 P/G	均勻增值之年值因子 A/G	N
1	1.0600	0.9434	1.0000	0.9434	1.0000	1.0600	0.000	0.0000	1
2	1.1236	0.8900	2.0600	1.8334	0.4854	0.5454	0.890	0.4854	2
3	1.1910	0.8396	3.1836	2.6730	0.3141	0.3741	2.569	0.9612	3
4	1.2625	0.7921	4.3746	3.4651	0.2286	0.2886	4.946	1.4272	4
5	1.3382	0.7473	5.6371	4.2124	0.1774	0.2374	7.935	1.8836	5
6	1.4185	0.7050	6.9753	4.9173	0.1434	0.2034	11.459	2.3304	6
7	1.5036	0.6651	8.3938	5.5824	0.1191	0.1791	15.450	2.7676	7
8	1.5938	0.6274	9.8975	6.2098	0.1010	0.1610	19.842	3.1952	8
9	1.6895	0.5919	11.4913	6.8017	0.0870	0.1470	24.577	3.6133	9
10	1.7908	0.5584	13.1808	7.3601	0.0759	0.1359	29.602	4.0220	10
11	1.8983	0.5268	14.9716	7.8869	0.0668	0.1268	34.870	4.4213	11
12	2.0122	0.4970	16.8699	8.3838	0.0593	0.1193	40.337	4.8113	12
13	2.1329	0.4688	18.8821	8.8527	0.0530	0.1130	45.963	5.1920	13
14	2.2609	0.4423	21.0151	9.2950	0.0476	0.1076	51.713	5.5635	14
15	2.3966	0.4173	23.2760	9.7122	0.0430	0.1030	57.555	5.9260	15
16	2.5404	0.3936	25.6725	10.1059	0.0390	0.0990	63.459	6.2794	16
17	2.6928	0.3714	28.2129	10.4773	0.0354	0.0954	69.401	6.6240	17
18	2.8543	0.3503	30.9057	10.8276	0.0324	0.0924	75.357	6.9597	18
19	3.0256	0.3305	33.7600	11.1581	0.0296	0.0896	81.306	7.2867	19
20	3.2071	0.3118	36.7856	11.4699	0.0272	0.0872	87.230	7.6051	20